

VESIHALLITUKSEN MONISTESARJA

No 1981:86 c

TAMPEREEN VESIPIIRIN ALUEEN YHDYSKUN-
TIEN ERILLIS- JA SEKAVIEMÄRIVERKOSTO-
JEN VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINTI
1980

Heikki Uotila

V E S I H A L L I T U K S E N M O N I S T E S A R J A

No 1981:86 c

TAMPEREEN VESIPPIIRIN ALUEEN YHDYSKUN-
TIEN ERILLIS- JA SEKAVIEMÄRIVERKOSTO-
JEN VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINTI
1980

Heikki Uotila

Tampereen vesipiirin vesitoimisto
Tampere 1982

TAMPEREEN VESIIPIIRIN ALUEEN YHDYSKUNTIEN ERILLIS- JA SEKA-
VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINTI

S I S Ä L L Y S L U E T T E L O

Sivu

1	SELVITYKSEN TAUSTAA	3
2	TAMPEREEN VESIIPIIRIN ALUEEN YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOT	4
3	VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINNIN TULOKSET	5
4	YHTEENVETO	12
	PERUSTAULUKKO 1	14

LIITE 1 Tampere-Pirkkala lentoaseman säähavainnot
ja Katajaluoman valumat sekä viemäriverkos-
tokohtaiset vuoto- ja hulevesikuvat

TAMPEREEN VESIPPIIRIN ALUEEN YHDYSKUNTIEN ERILLIS- JA SEKAVIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINTI 1980

1. SELVITYKSEN TAUSTAA

Vesihallituksen ja vesipiirien vesitoimistojen toimesta suoritettussayhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden toimivuusselvityksessä vuoto- ja hulevedet todettiin yhdeksi tärkeimmäksi puhdistamojen huonon toiminnan aiheuttajaksi. Vuoto- ja hulevesien taloudellinen merkitys on myös huomattava. Ainakin tiettyinä aikoina huomattava osa puhdistamoiden kapasiteetista joudutaan käyttämään yleensä puhtaiden vuoto- ja hulevesien käsittelyyn. Näin ne voivat aiheuttaa puhdistamon ennen aikaisen laajennustarpeen. Lisäksi ne vaikuttavat käyttökustannuksia kohottavasti aiheuttamalla muun muassa ylimääräisiä energia- ja kemikaalikustannuksia. Hule- ja vuotovedet lisäävät myös vesistön kuormitusta aiheuttamalla häiriöitä puhdistamojen toimintaan sekä puhdistamojen ohituksia ja ylivuotoja viemäriverkostossa.

Edellä mainituista syistä nähtiin tarkoituksenmukaiseksi vuoto- ja hulevesitilanteen karkean inventoinnin suorittaminen. Vesihallituksen aloitteesta käynnistettiin Vaasan vesipiirin vesitoimistossa syksyllä 1980 malli-inventoinnin suorittaminen, jonka yhteydessä koottiin ja käsiteltiin Vaasan vesipiirin alueen kuntien viemäriverkoston tausta-, vuoto- ja hulevesitiedot. Kesällä 1981 työ käynnistettiin myös muiden vesitoimistojen alueella. Selvitystyön yhtenä tavoitteena on ensimmäisen koko maan kattavan yhteenvedon aikaansaaminen yhdyskuntien viemäriverkoston vuoto- ja hulevesitilanteesta.

2. TAMPEREEN VESIPIIRIN ALUEEN YHDYSKUNTIEN VIEMÄRI- VERKOSTOT

Tampereen vesipiirin alueeseen kuuluu 45 kuntaa. Yhtä kuntaa lukuunottamatta kaikissa on viemäriverkosto. Kolmessa kunnassa on neljä viemäriverkostoa, kolmessa kunnassa kolme, kymmenessä kaksi sekä muissa 26 kunnassa yksi. Vesitoimiston alueella on yhteensä 67 yhdyskuntien viemäriverkostoa. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoita vesitoimiston alueella oli vuoden 1980 lopussa 63 kappaletta, joista 58:lla seurataan jätevesivirtaamia päivittäin. Vuoto- ja hulevesi-inventoinnissa tarvittavat tiedot saatiin 37 kunnan 55 viemäriverkostosta. Inventoinnin ulkopuolelle jätetyt viemäriverkostot on lueteltu perustaulukossa.

Inventoinnin kohteina olevista 55 verkostosta 49 on erillisjärjestelmiä ja kuusi sekajärjestelmiä. Inventoinnin verkostoista kolmentoista rakentaminen on aloitettu 1970-luvulla, yhdeksäntoista rakentaminen 1960-luvulla, viidentoista 1950-luvulla ja kahdeksan ennen vuotta 1950.

Inventoiduista erillisverkostoista (49 kpl) 22 verkoston jätevesiviemäripituus on alle 10 km, kahdeksan välillä 10 - 20 km, 14 välillä 20 - 50 km ja viiden yli 50 km. Sekaverkostojen pituus on 35 - 448 kilometriä.

Erillisverkostoista on 28 keskivirtaamaltaan alle $500 \text{ m}^3/\text{d}$ 15 välillä $500 - 2000 \text{ m}^3/\text{d}$ ja kuusi yli $2000 \text{ m}^3/\text{d}$. Sekaverkostojen keskivirtaama oli 144 - 56 000 m^3/d .

Selvityksiin kuuluvien viemäriverkostojen jätevesiviemärin pituus on noin 1700 km. Betoniputkien osuus on kokonaismäärästä 68 %. Useimmissa viemäriverkostoissa (32 kpl) betoniputken osuus on 40 - 80 % verkoston kokonaisputkipituudesta. Suurimmat sekajärjestelmät (Tampere, Valkeakoski, Mänttä) ovat yli 70-prosenttisesti betonia. Pelkästään muoviputkista rakennettuja verkostoja on kaksi.

3. VUOTO- JA HULEVESI-INVENTOINNIN TULOKSET

Inventoinnin yhteydessä kerätyt ja käsitellyt tiedot on esitetty jokaisesta verkostosta laaditulla erillisellä vuoden 1980 virtaamakuvalla. Virtaamakuvat ovat tämän monisteen liitteessä 1 kuvissa 1 - 55. Virtaamakuville on esitetty vuoden virtaamavaihtelu viikkokeskiarvoina, minimivirtaama, laskutettu keskimääräinen vesimäärä (= Q kulutus) ja puhdistamon mitoitusvirtaama. Lisäksi virtaamakuvalle on taustatietoina merkitty verkoston järjestelmätyyppi, jätevedenpuhdistamotyyppi, verkoston pituus, betoni- ja muoviputkien prosenttiosuudet putkipituudesta, vuoden 1980 keskivirtaama, puhdistamon BHK₇- ja P-käsittelytehot/1980 ja toimivuudet/1979 - 1980 sekä velvoite-tarkkailuajankohdat ajankohtaa vastaavine tulevan jäteveden BHK₇-arvoineen ja käsittelytehoprosentteineen.

Vuoto- ja hulevesitiedoista on ko. kuvalla esitetty keskimääräinen vuotovesikerroin, joka saadaan jakamalla vuoden keskimääräinen vuorokausivirtaama kuvan perusteella arvioidulla minimivuorokausivirtaamalla.

Vesitoimiston alueen kartta, jolle on merkitty säähavaintoaseman ja Katajaluoman mittapadon sijainti, on liitteenä sivulla 18. Liitteenä sivulla 19 on Tampere - Pirkkala-lentoaseman sade- ja lämpötilahavainnot. Kuvien mittakaava on siten valittu, että niitä voidaan käyttää yhdessä virtaamakuvien kanssa. Liitteenä sivulla 20 on esitetty Katajaluoman (valuma-alue 11,2 km²) keskimääräiset viikkovalunnat vuonna 1980.

Virtaamakuvien numerotiedot on esitetty myös perustaulukossa, taulukko 1, sivuilla 14 - 16. Virtaamakuville esitettyjen numerotietojen lisäksi perustaulukkoon on lisätty huhti-toukokuun vuotovesikerroin ja vastaavan ajankohdan mukaan laskettu puhdistamon kuormitusaste sekä viemäriverkoston rakentamisen aloitamisvuosi.

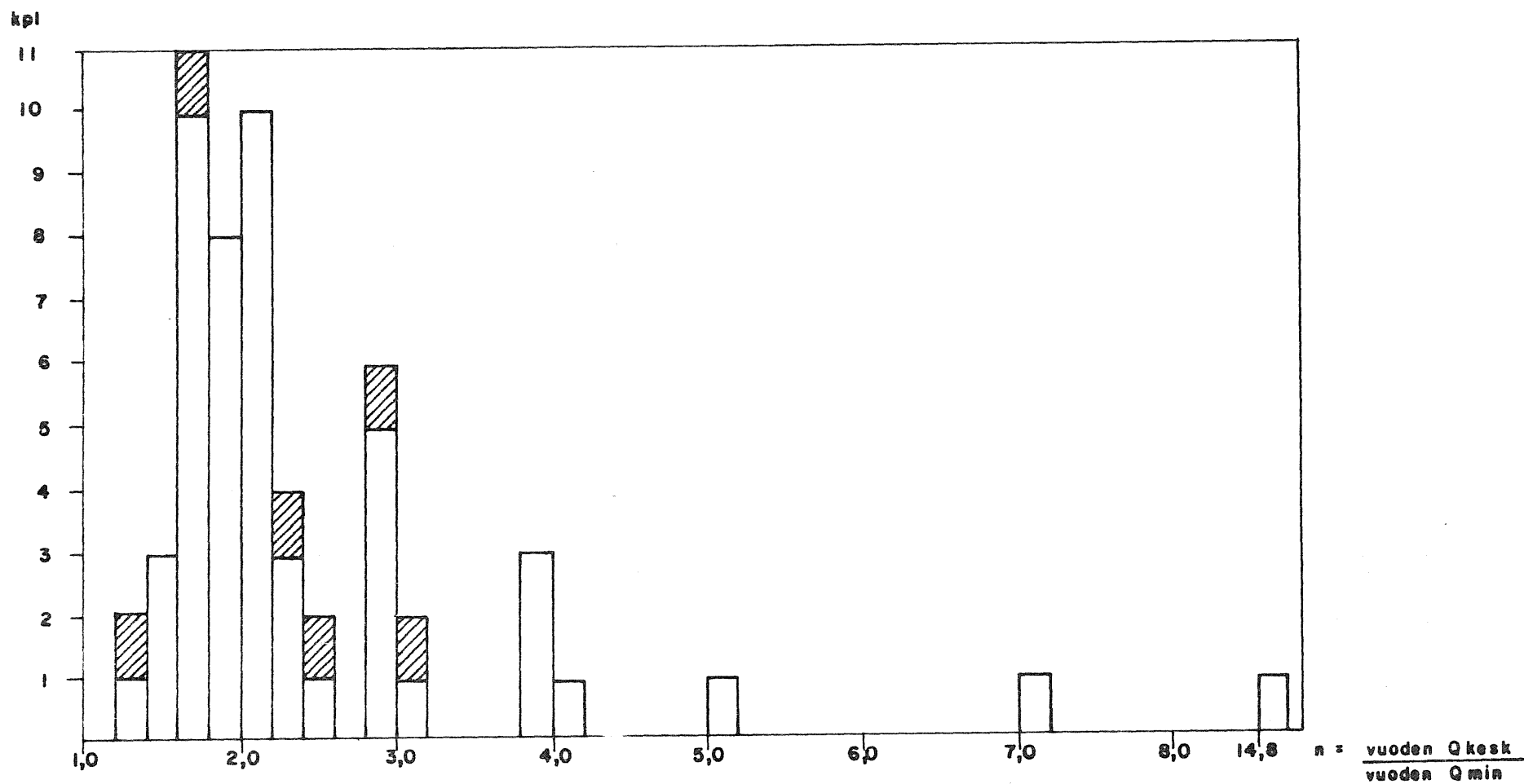
Inventoinnin verkostokohtaisista tuloksista laadittiin mm. seuraavat yhteenvedot: verkostojen lukumäärän jakaumat keskivirtaamalla ja huhti-toukokuun virtaamalla lasketun vuotovesikertoimen perusteella (kuvat 1a ja 1b), vastaavat tiedot ristiintaulukoituna (kuva 2) sekä puhdistamon minimivirtaamalla ja vuoden keskivirtaamalla lasketut käyttöasteet ristiintaulukoituna (kuva 3a) sekä minimivirtaamalla ja huhti-toukokuun keskivirtaamalla lasketut käyttöasteet ristiintaulukoituna (kuva 3b).

Tampereen vesipiirin vesitoimiston 55 inventoidun viemäriverkoston keskimääräisen vuoto- ja hulevesikertoimen mediaani on noin 2,1. Keskimääräinen vuoto- ja hulevesikerroin vaihtelee välillä 1,2 - 14,8. Kahdenkymmenenviiden viemäriverkoston keskimääräinen vuoto- ja hulevesikerroin on alle 2,0, viidentoista verkoston 2,0 - 2,6, kahdeksan verkoston 2,7 - 3,6 sekä seitsemän verkoston yli 3,6. Sekajärjestelmien (6 kpl) keskimääräiset hulevesikertoimet ovat välillä 1,3 - 3,1. Sekaverkostojen kertoimen suhteellisen pieneen arvoon vaikuttaa tasaavasti ko. verkostojen jätevesivirtaaman suuruus. Lisäksi puhdistamoilta saatuun virtaamakirjanpitoon ei yleensä sisälly verkostossa sattuneita ylivuotoja.

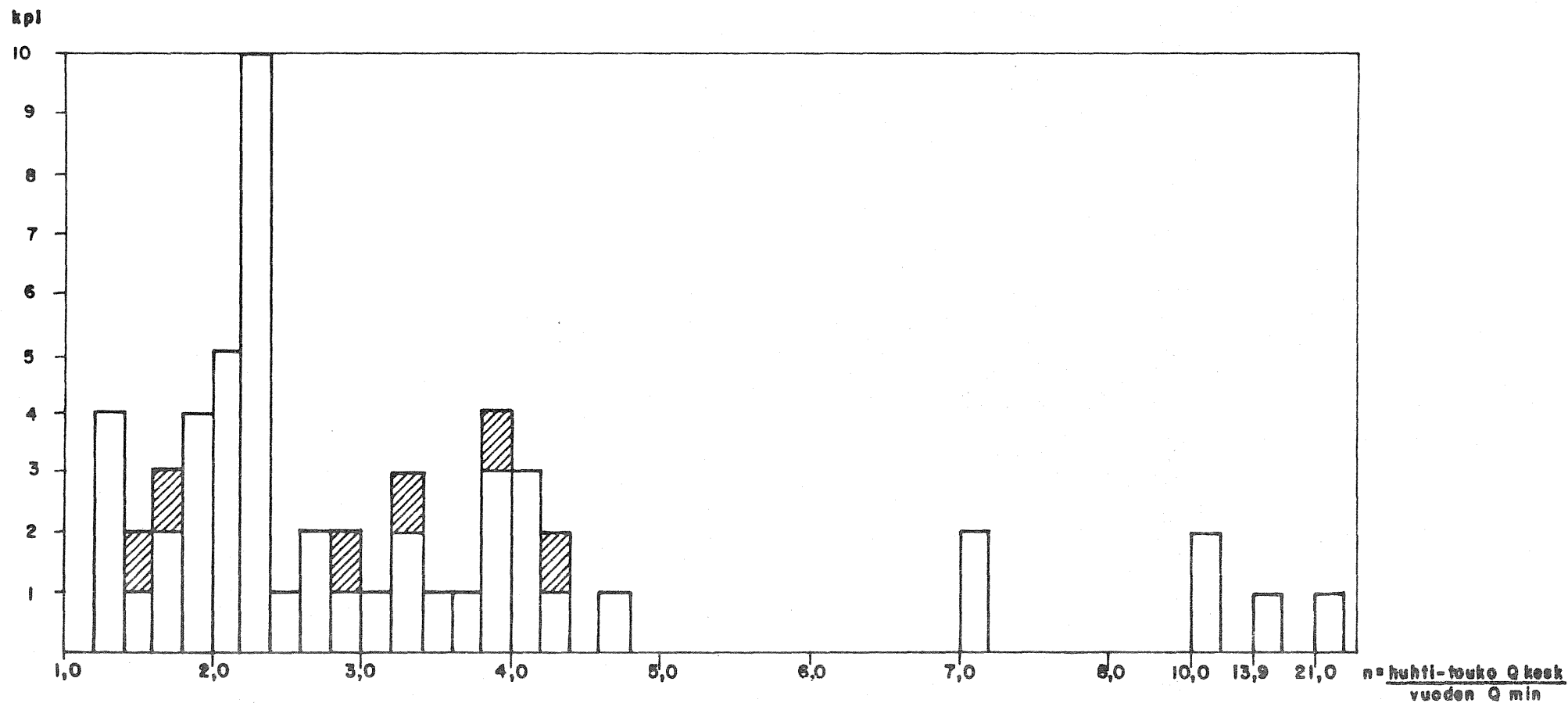
Inventoitujen verkostojen huhti-toukokuun hule- ja vuotovesikertoimen mediaani on noin 2,3. Kerroin vaihtelee välillä 1,3 - 21. Kolmentoista verkoston kerroin on alle 2, seitsemäntoista välillä 2,0 - 2,6, kahdeksan välillä 2,7 - 3,6 sekä seitsemäntoista yli 3,6. Sekajärjestelmien vastaavat kertoimet ovat välillä 1,4 - 4,2.

Puhdistamoiden käyttöasteen perusteella voidaan todeta, että hule- ja vuotovedet varaavat vuositasolla puhdistamon kapasiteetista keskimäärin 35 %. Huhti-toukokuulla hule- ja vuotovedet varaavat puhdistamojen kapasiteetista keskimäärin 59 %.

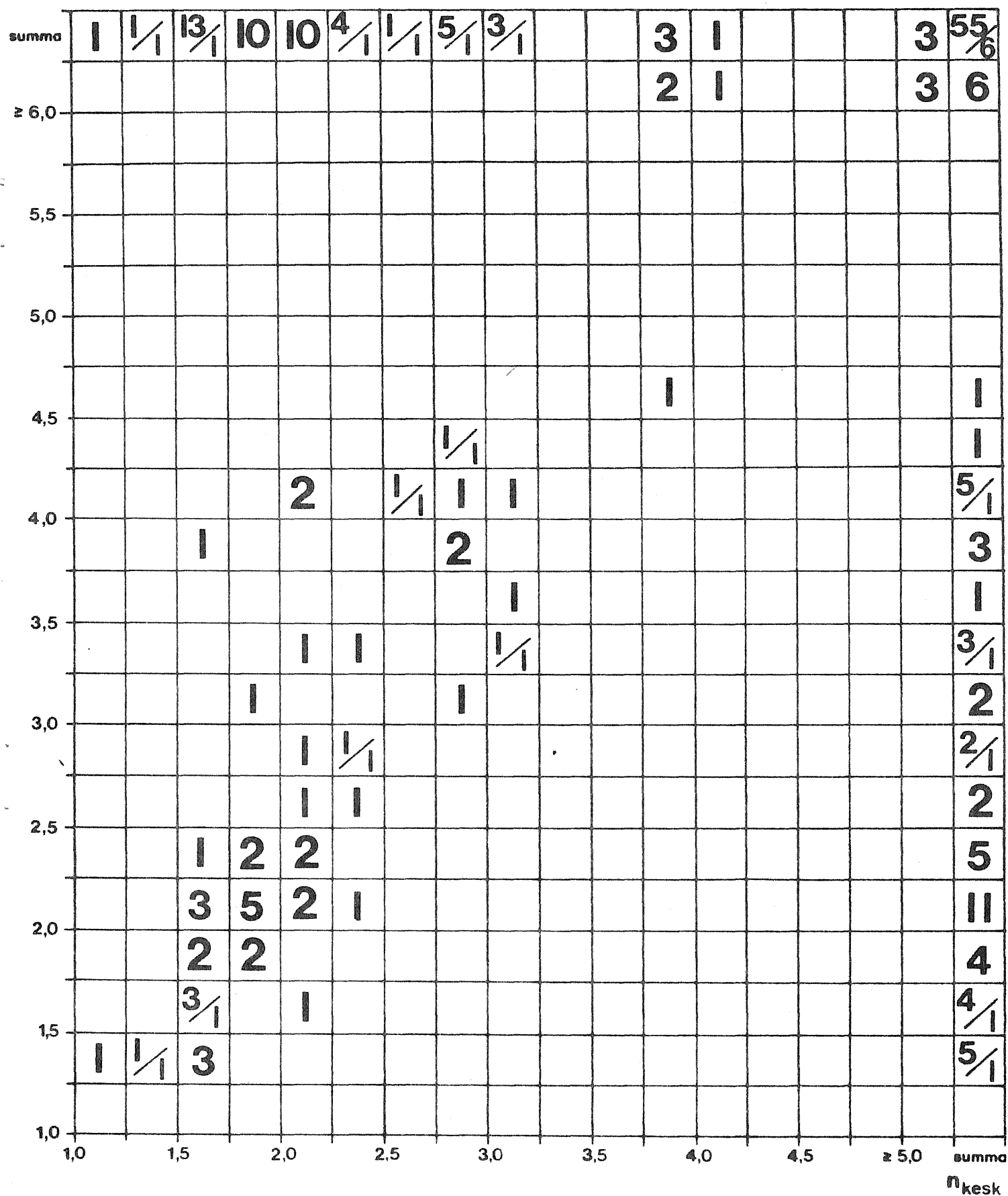
Seitsemällätoista puhdistamolla mitoitusvirtaaman ylitykset kestivät yli 8 viikkoa. Kuudellatoista puhdistamolla mitoitusviraamaa ei ylitetty lainkaan. Kymmenellä puhdistamolla virtaaman $Q_{min} + 20\%$ alitusviikkoja on vain yksi.



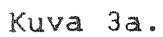
Kuva 1a. Viemäriverkostojen vuoto- ja hulevedet Tampereen vesipiirin alueella. Verkostojen lukumäärän jakautuminen vuoto- ja hulevesikertoimen n perusteella. Inventoituja verkostoja 55 kpl, joista erillisjärjestelmiä 49. Sekajärjestelmät rasteroitu.



Kuva 1b. Viemäriverkostojen vuoto- ja hulevedet Tampereen vesipiirin alueella. Verkostojen lukumäärän jakautuminen huhti-toukokuun vuoto- ja hulevesikertoimen n perusteella. Inventoituja verkostoja 55 kpl, joista erillisjärjestelmiä 49 kpl. Sekajärjestelmät rasteroitu.

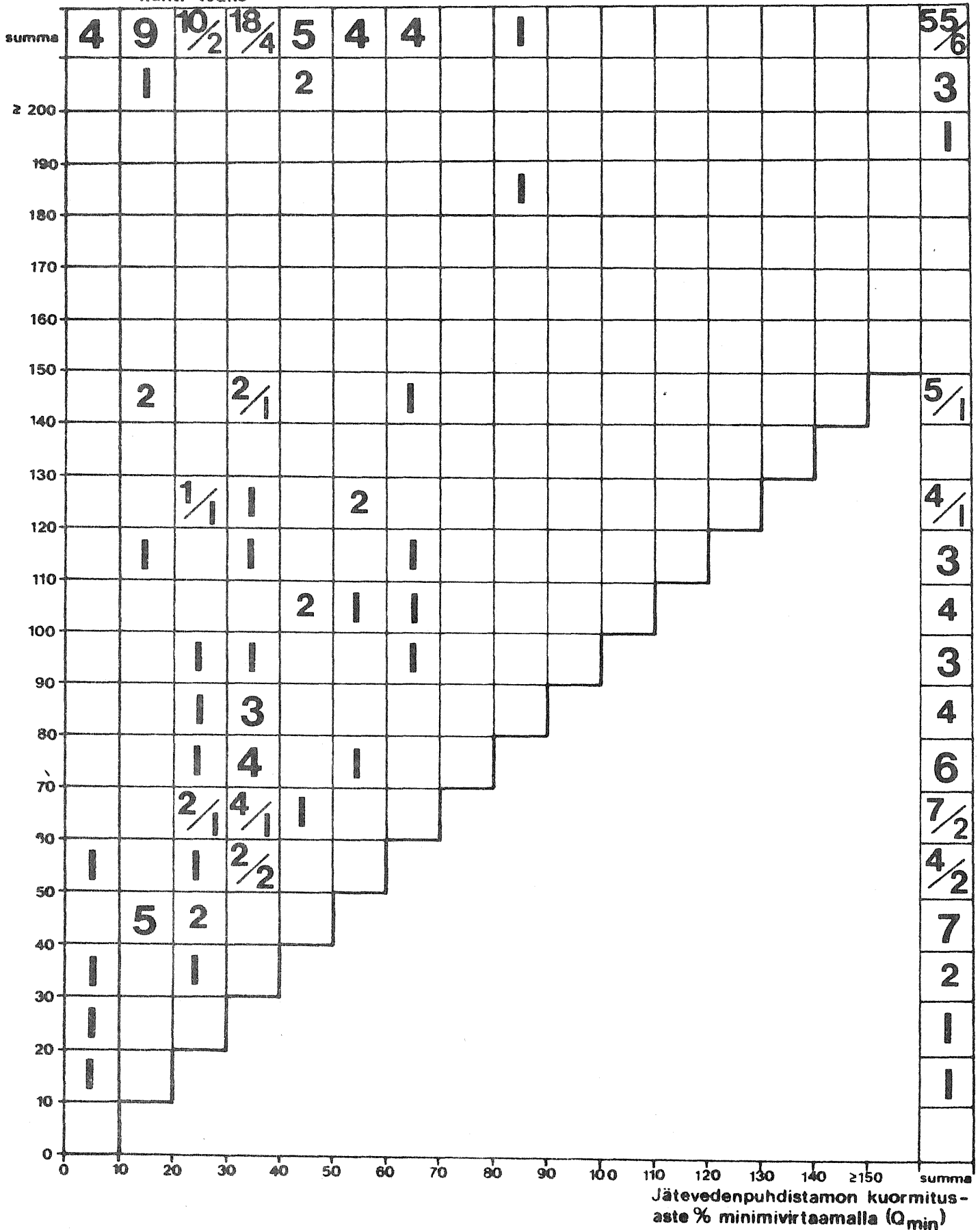
$n_{\text{huhti-touko}}$


Kuva 2. Tampereen vesipiirin alueen viemäriverkostojen vuotovesi-kertoimet n . Luvut yksittäisessä ruudussa verkostojen kokonaislukumäärä/sekajärjestelmien lukumäärä.



Viemäriverkostojen vuotovedet Tampereen vesipiirin alueella. Jätevedenpuhdistamojen kuormitusaste minimi- ja keskivirtaamalla. Luvut yksittäisissä ruuduissa verkostojen kokonaislukumäärä/sekajärjestelmien lukumäärä.

Jätevedenpuhdistamon kuormitusaste % huhti-toukokuun keski-
virtaamalla ($Q_{\text{huhti-touko}}$)



Kuva 3b.

Viemäriverkostojen vuotovedet Tampereen vesipiirin alueella. Jäteveden puhdistamojen kuormitusaste vuotuisilla minimi- ja huhti-toukokuun keskivirtaamalla. Luvut yksittäisissä ruuduissa verkostojen kokonaislukumäärä/sekajärjestelmien lukumäärä.

4. YHTEENVETO

Tampereen vesipiirin alueella johdettiin inventoiduissa viemäriverkostoissa pumppaamojen ja puhdistamojen kautta vuonna 1980 vuoto- ja hulevesiä noin 18,5 miljoonaa kuutiometriä. Määrä on 38 % puhdistamojen kautta vuonna 1980 johdetusta viemäriveresien kokonaismäärästä. Oletettaessa jäteveden pumppauksesta aiheutuneiden energiakustannusten olevan noin 20 % viemärilaitoksen energiakustannuksista, olivat vuotovesien aiheuttamat energiakustannukset Tampereen vesipiirin alueella vuonna 1980 noin 300 000 mk. Kemikaalin syöttö tapahtuu useimmiten virtaaman suhteessa, tällöin tapahtuu usein saostuskemikaalin yliannostusta vuotovesien laimentaessa tulevan jäteveden. Oletettaessa vuotovesistä aiheutuneiden kemikaalikustannusten osuudeksi 20 % viemärilaitosten kemikaalikustannuksista, olivat vuotovesien aiheuttamat kemikaalikulut Tampereen vesipiirin alueella vuonna 1980 noin 800 000 mk. Edellä esitetyn perusteella vuotovesistä aiheutuneet ylimääräiset pumppaus- ja energiakulut olivat Tampereen vesipiirin alueella 1,1 milj. markkaa vuonna 1980. Vuotovesistä aiheutuu myös huomattavasti pumppujen huolto- ja korjauskuluja. Lisäksi hule- ja vuotovedet aiheuttavat ennenaikaisia puhdistamojen laajennuksia ja siten huomattavia lisäinvestointeja. Vuotovesiä rajoittamalla voidaan joissakin tapauksissa pystyä lykkäämään puhdistamon laajentamista tai tehostamista vuosikausia eteenpäin. Tällöin saavutetut säästöt saattavat tapauskohtaisesti kohota em. lukuun verrattuna moninkertaisiksi.

Viemäriverkostojen vuoto- ja hulevedet heikentävät merkittävästi saavutettavissa olevaa puhdistustulosta useimmissa viemärilaitoksissa mm. jäteveden laimentumisesta, puhdistamon hydraulisen kuorituksen kasvusta ja käsittelyprosessin lämpötilan laskusta aiheutuvien puhdistamon hoitoon liittyvien vaikutuksien vuoksi.

Näin ollen hule- ja vuotovesien vähentäminen pienentää myös vesistöihin joutuvaa jätevesikuormitusta puhdistamoiden tehon ja toimivuuden parantuessa.

Valtaosa puhdistustulosta heikentävistä puhdistamoiden ohijuoksutuksista tai pumppaamoiden ylivuodoista voitaisiin välttää viemäriverkostoja saneeraamalla. Vuoto- ja hulevesiä vähentämällä voitaneen nykyistä yhdyskuntien aiheuttamaa jätekuormitusta pienentää vielä 10 - 20 % eli lisätä puhdistamoiden tehoa muutamalla prosenttiyksiköllä.

Tampereen vesipiirin vesitoimiston vuoto- ja hulevesi-inventoinnin viemärilaitoskohtaisten kuvien perusteella voidaan todeta vuoto- ja hulevesien olevan huhtikuun loppupuolella ja syksyllä voimakkaiden tai pitkään jatkuneiden sateiden jälkeen useimpien alueen viemärilaitosten ongelma. Myös rankkasateet kesällä aiheuttavat monissa verkostoissa tulvan. Joillakin puhdistamoilla vuoto- ja hulevesien voidaan katsoa vaikuttavan merkittävästi laitoksen toimivuuteen ja alentavan puhdistamon tehokkuutta nykyisin jo vuositasollakin sekä mahdollisesti aiheuttavan puhdistamon ennenaikaisen laajennustarpeen. Vuoto- ja hulevedet lisäävät lähes kaikkien alueen yhdyskuntien viemäriverkostojen ja jätevedenpuhdistamoiden käyttökustannuksia kuten edellä on arvioitu.

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Tampereen

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakenta- minen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi- kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			beton- ia %	muo- via %		vuot- den	huhti- touko- kuun	Q min %	Q kesk %	Q huhti- touko %	> Q mit %	Q 2x min %	< Q min + 20 % %	
viikkoa														
1. Erillisjärjestelmät														
Honkajoki/Kunta	1961	8,1	34	66	365	2,9	3,9	31	89	122	16	37	3	14
Hämeenkyrö/kunta	1953	43,4	76	24	1275	1,6	1,9	37	61	72	4	12	2	
Ikaalinen/Kunta	1961	35,0	41	59	1158	1,6	1,8	64	102	112	16	6	1	
Juupajoki/Kunta	1969	13,4	46	54	105	2,1	3,4	9	18	28	0	25	2	
Jämijärvi/Kunta	1967	7,8	41	59	290	7,0	10,1	17	116	140	23	41	3	
Kankaanpää/Kaupunki	1951	55,9	70	30	2182	1,8	2,4	33	59	82	4	10	3	
Kankaanpää/Niinisalo	1938	18,6	76	24	772	1,8	2,0	32	57	64	0	11	1	
Kuorevesi/Halli	1970	20,4	54	46	695	1,6	1,7	62	94	98	16	7	2	
Kuru/Kunta	1965	12,1	54	46	170	4,0	10,0	11	43	113	3	37	3	
Lavia/Kunta	1971	10,6	81	19	209	2,0	2,8	32	48	90	8	21	10	
Lempäälä/Kunta	1959	65,7	43	57	2765	1,6	2,2	57	92	120	6	6	11	
Luopioinen/Kirkonkylä	1971	3,2	0	100	53	2,1	1,5	21	44	31	0	27	3	
Luopioinen/Rautajärvi	1975	1,0	0	100	19	3,9	7,1	5	20	39	0	37	2	
Längelmäki/Kunta	1973	3,9	5	95	103	1,7	2,3	29	49	67	3	12	11	
Mouhijärvi/Kunta	1972	7,4	7	93	141	2,4	3,4	13	32	45	0	34	0	
Mänttä/Aluesairaala	1952	1,0	100	0	74	1,7	1,3	29	49	44	0	6	4	
Nokia/Kullaanvuori	1953	87,7	85	15	6648	1,7	1,9	34	66	75	1	10	4	
Nokia/Pitkäniemi	1896	3,0	67	33	416	1,5	1,4	42	61	60	0	1	6	
Nokia/Siuro	1967	8,3	56	44	898	3,9	7,0	7	28	52	0	44	1	
Nokia/Vihola	1953	11,5	85	15	985	1,9	2,0	35	66	67	3	22	12	
Noormarkku/Kunta	1963	34,2	34	66	775	2,1	4,2	48	102	204	18	19	3	
Orivesi/Hirsilä	1966	3,1	35	65	45	2,1	4,0	10	21	40	0	19	10	
Orivesi/Tähtiniemi	1957	42,9	72	28	2295	1,8	2,3	33	59	80	5	11	6	

PERUSTAULUKKO 1 YHDYSKUNTIEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN VUOTOVESI-INVENTOINTI 1980

Tampereen

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Viemärlaitostyyppi Kunta/viemärlaitos	YLEISTIEDOT					VUOTO- JA HULEVESITIEDOT 1980								Huomautukset
	Verkoston rakenta- minen aloitettu	Verkoston pituus 31.12.1980 km	Putkista		Q kesk m ³ /d 1980	Vuotovesi- kerroin n		Puhdistamon käyttöasteet			Virtaamat			
			beton- ia %	muo- via %		vuo- den	huhti- touko- kuun	Q min %	Q kesk %	Q huhti- touko %	Q mit ^ %	Q 2x min ^ %	Q min v + 20 %	
viikkoa														
Parkano/Kunta	1956	36,1	71	29	2120	2,1	2,4	25	53	75	4	9	12	
Pirkkala/Kyösti	1950 luv.	24,0	53	47	1866	1,9	2,2	33	62	72	2	16	1	
Pirkkala/Loukonlahti	1950 luv.	24,0	53	47	1296	2,2	2,3	60	130	140	23	16	8	
Pomarkku/Kunta	1967	14,8	55	45	354	2,8	3,8	37	101	140	17	27	4	
Punkalaidun/Kunta	1967	11,7	56	44	385	2,3	2,2	23	51	50	2	25	2	
Pälkäne/Kunta	1973	21,4	41	59	233	3,0	4,0	11	35	45	0	39	1	
Ruovesi/Jäminkipohja	1973	4,2	0	100	62	1,8	1,9	35	62	64	2	13	4	
Ruovesi/Kirkonkylä	1962	20,8	74	26	278	1,2	1,3	57	70	71	0	0	24	
Ruovesi/Ruhala	1963	1,2	0	100	54	1,7	3,8	30	51	114	2	7	9	
Ruovesi/Visuvesi	1970	7,2	0	100	108	2,3	2,7	31	72	85	7	27	1	
Sahalahti/Kunta	1968	7,3	46	54	676	2,2	2,2	18	40	43	0	33	1	
Suodenniemi/Kunta	1972	3,7	9	91	45	2,8	3,2	27	75	92	8	34	2	
Tampere/Kämmenniemi	1976	3,0	34	66	33	3,9	4,7	3	13	17	0	40	2	
Tampere/Polso	1975	6,3	0	100	159	1,9	2,2	21	40	46	1	17	13	
Urdala/Laukeela ja asema	1964	25,0	72	28	1038	1,8	2,1	54	99	121	14	9	9	
Valkeakoski/Koivuniemi	1963	1,8	96	4	76	14,8	21	13	95	307	29	38	1	
Valkeakoski/Yli-Nissi	1963	2,8	94	6	109	5,1	13,9	10	55	149	10	43	1	
Vammala/Kaupunki	1910	58,8	75	25	4640	2,0	2,2	49	97	106	20	21	3	
Viiala/Kunta	1952	42,2	74	26	1758	1,6	2,0	89	147	182	43	11	14	
Viljakkala/Kunta	1977	6,1	0	100	52	3,0	3,7	14	42	50	0	27	3	
Vilppula/Asema	1952	23,4	39	61	854	2,1	2,6	30	61	75	4	20	9	
Vilppula/Kolho	1967	13,9	34	66	435	1,9	3,1	29	54	89	5	15	6	

Tampereen VESIPIIRIN VESITOIMISTO

Tampereen

VESIPIIRIN VESITOIMISTO

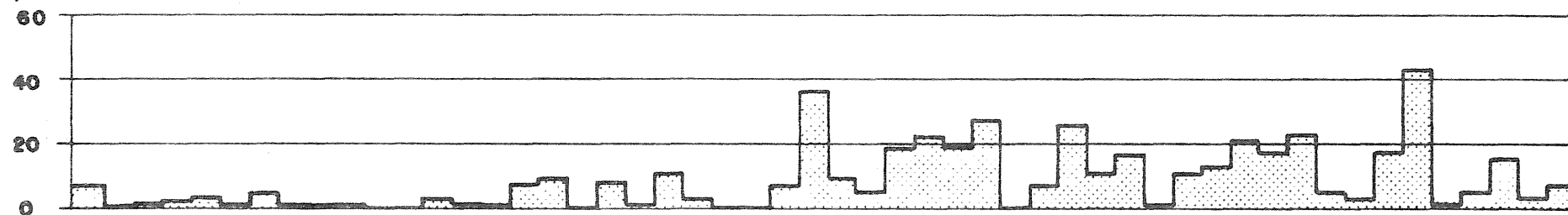
16

TAMPERE-PIRKKALA LENTOASEMAN SÄÄHAVAINNOT JA
KATAJALUOMAN VALUMAT SEKÄ VIEMÄRIVERKOSTOKOH-
TAISET VUOTO- JA HULEVESIKUVAT

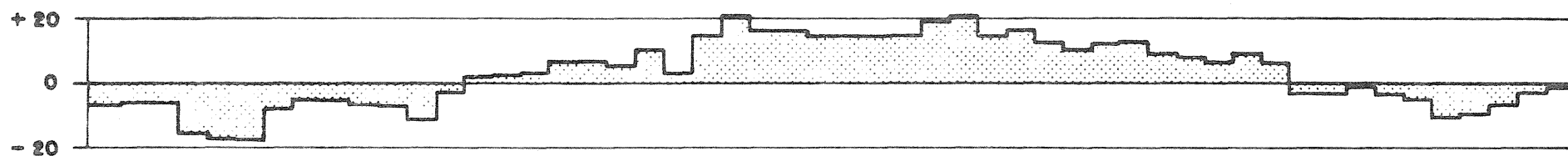


Kartta Tampereen vesipiirin alueesta.

Sadanta
mm/viikko



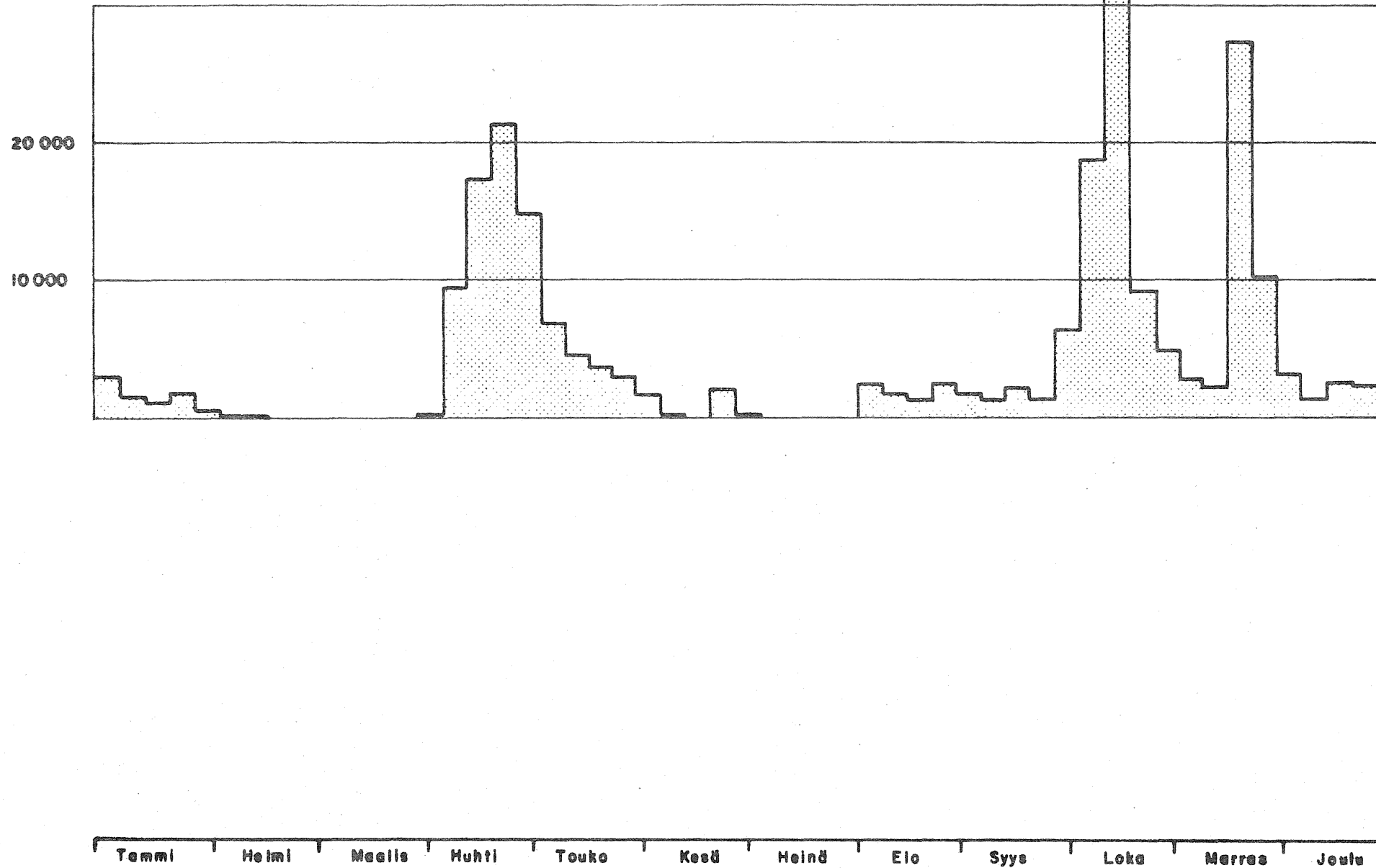
Viiikkolämpötilat



Tammikuu Helmikuu Maalis Huhti Touko Kesä Heinä Elo Syys Loka Marras Joulukuu

Tampere - Pirkkala lentoasema, säähavainnot 1980

m³/km²viikko



Katajaluoman valumat 1980

Honkajoki
YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 8100 m

Putkista betonia/muovia % 34/66

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 365 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 95/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,9$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 89

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 31

Q_{mit} ylitysviikkoja 16
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 37
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 3

Tuleva BHK₇
mg/l 170
Käsittelyteho
% 84

80

52

160

86

53

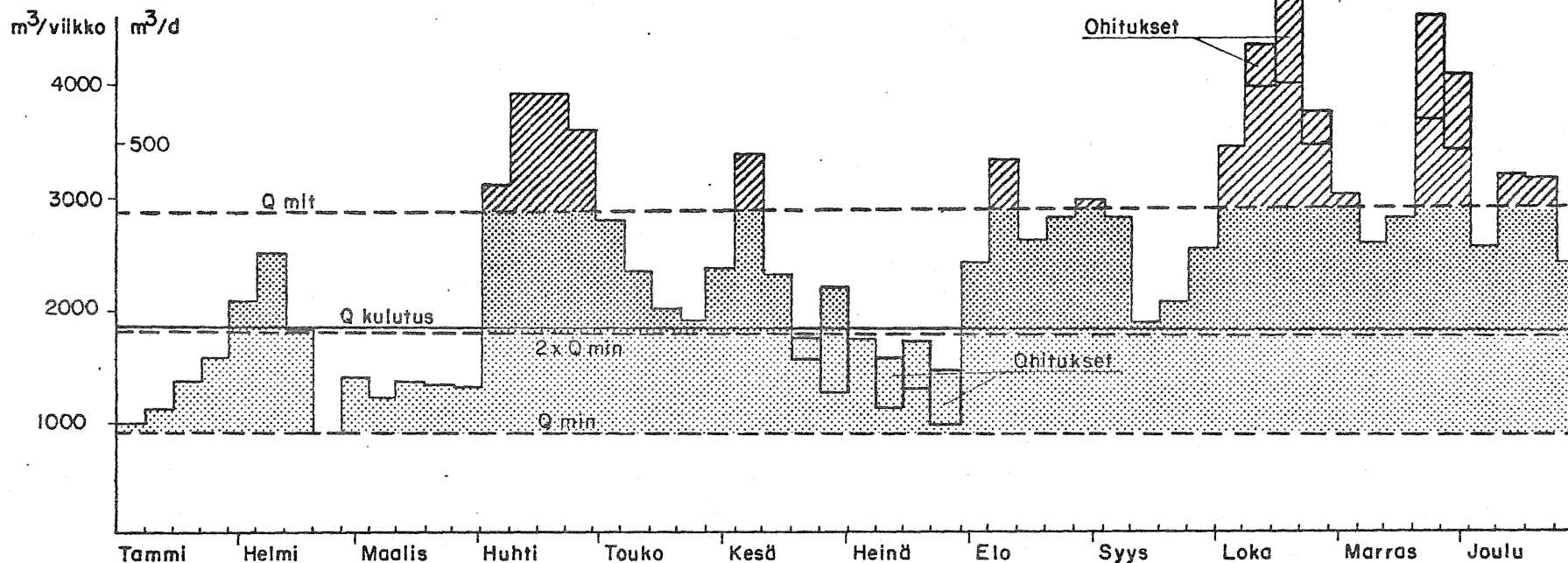
95

89

99

97

96



Kuva 1. Honkajoen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 43350 m

Putkista betonia/muovia % 76/24

Verkoston keskivirtaama Q kesk $1275 \text{ m}^3/\text{d}$

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

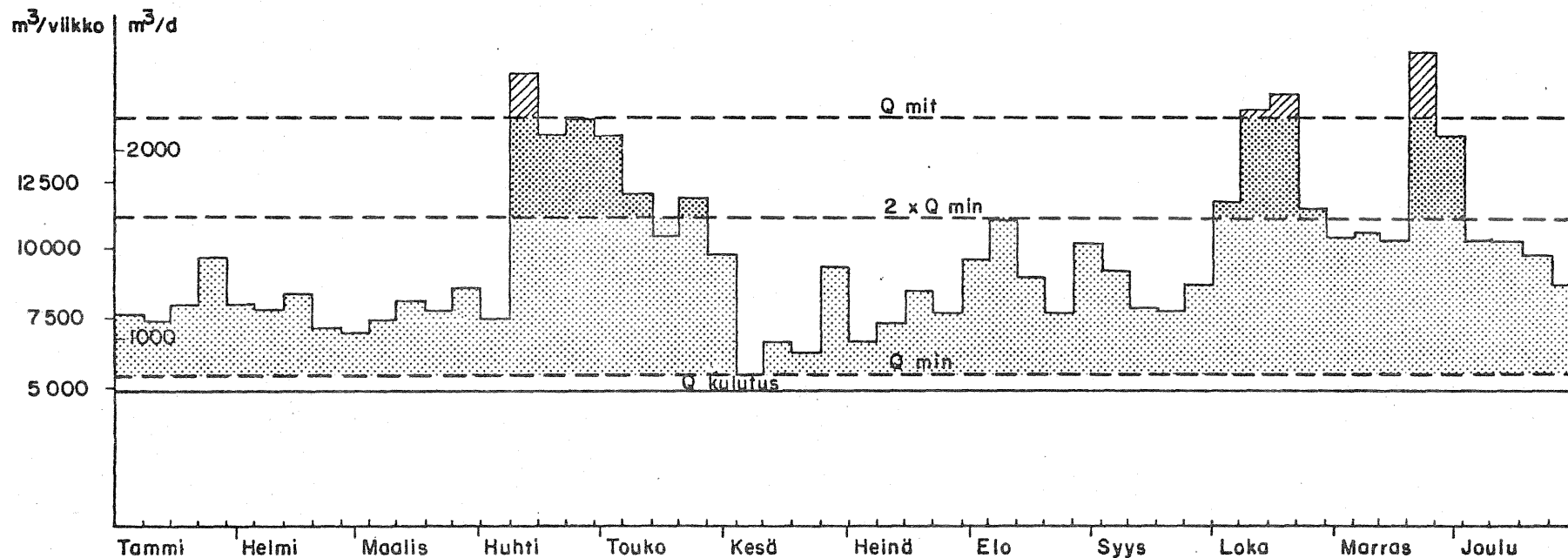
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,6$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 61 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 37 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 4
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 12
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK ₇										
mg/l	270	300	100	147	100	140	97	200	140	
Käsittelyteho %	89	97	90	97	95	95	91	96	88	



Kuva 2. Hämeenkyrön viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 35 060 m
 Putkista betonia/muovia % 41/59
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 1158/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/4

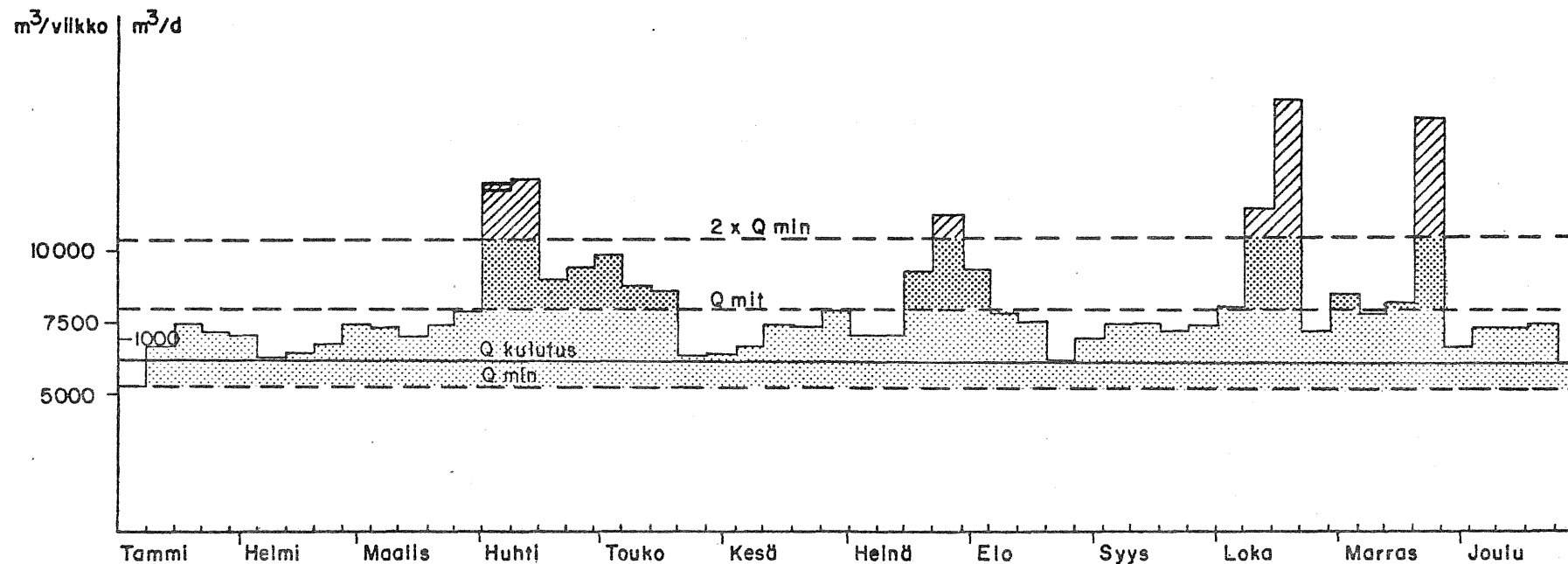
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,6$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 102 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 64 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 16
 Q 2xmin ylitysviikkoja 6
 $Q_{\text{min}}+20$ % alitus-
 viikkoja 1

Tuleva BHK ₇											
mg/l 410	220	190	180	185	240	160	225	180	170	280	
Käsitt. teho	97	96	97	96	91	82	84	93	94	98	
% 97											



Kuva 3. Ikaalisten viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 13 395 m

Putkista betonia/muovia % 46/54

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 105 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 69/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 76/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 2,1$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 18 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 9 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 25
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK₇

mg/l

170

Käsitt.teho %

12

130

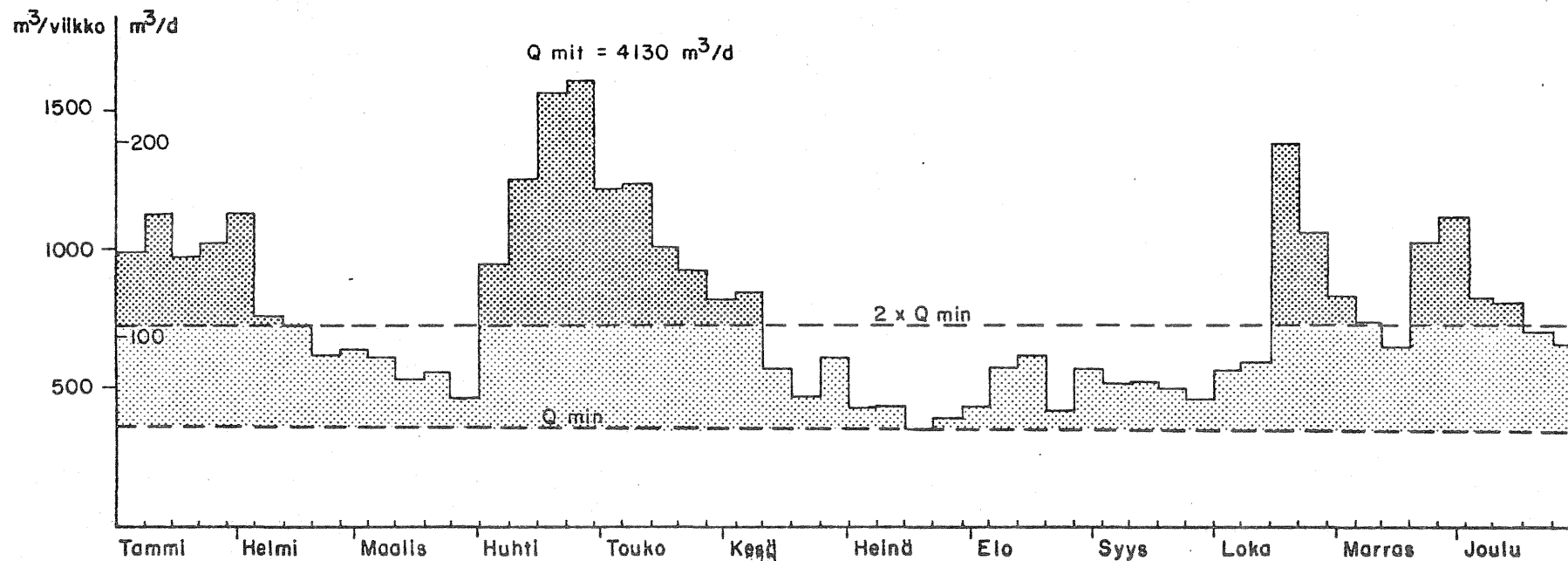
82

193

89

140

83



Kuva 4. Juupajoen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 7777 m

Putkista betonia/muovia % 41/59

Verkoston keskivirtaama Q kesk 290 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 92/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=7,0$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 116 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 17 %

Q_{nit} ylitysviikkoja 23

Q_{2xmin} ylitysviikkoja 41

$Q_{min}+20\%$ alitus-
viikkoja 3

Tuleva

BHK₇ mg/l

150

25

18

51

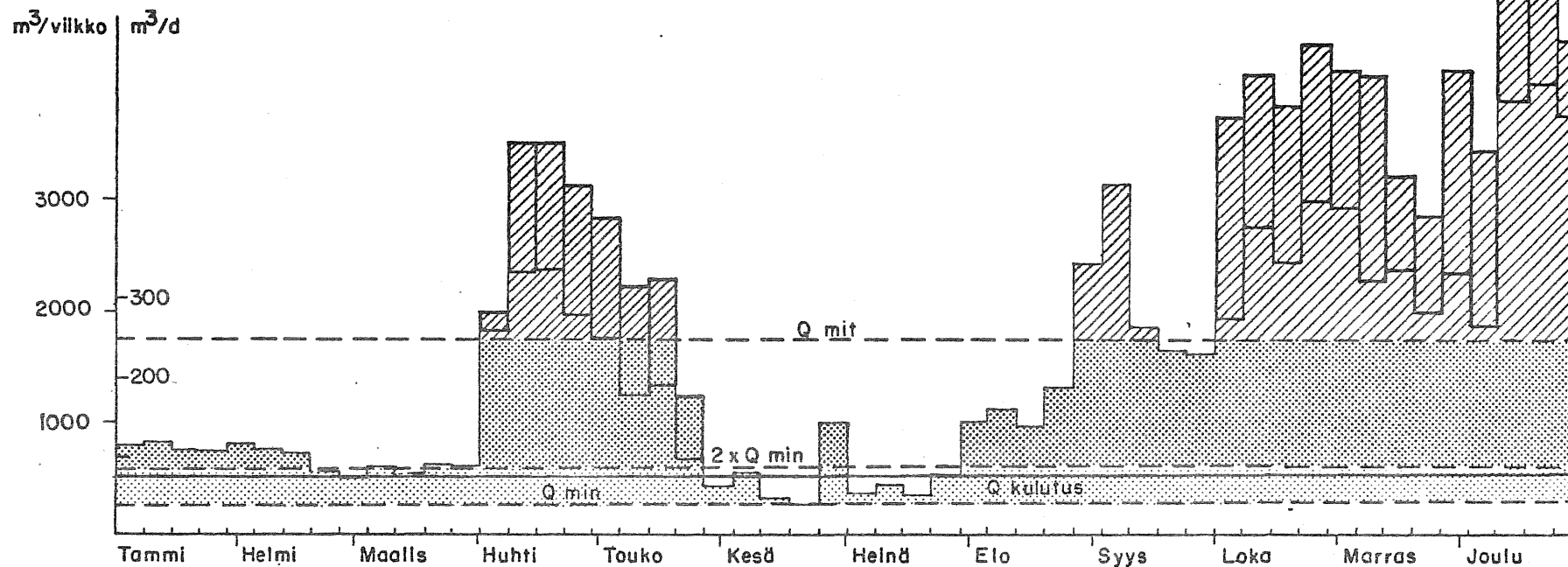
Käsittelyteho %

97

47

59

89



Kuva 5. Jämsjärven viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

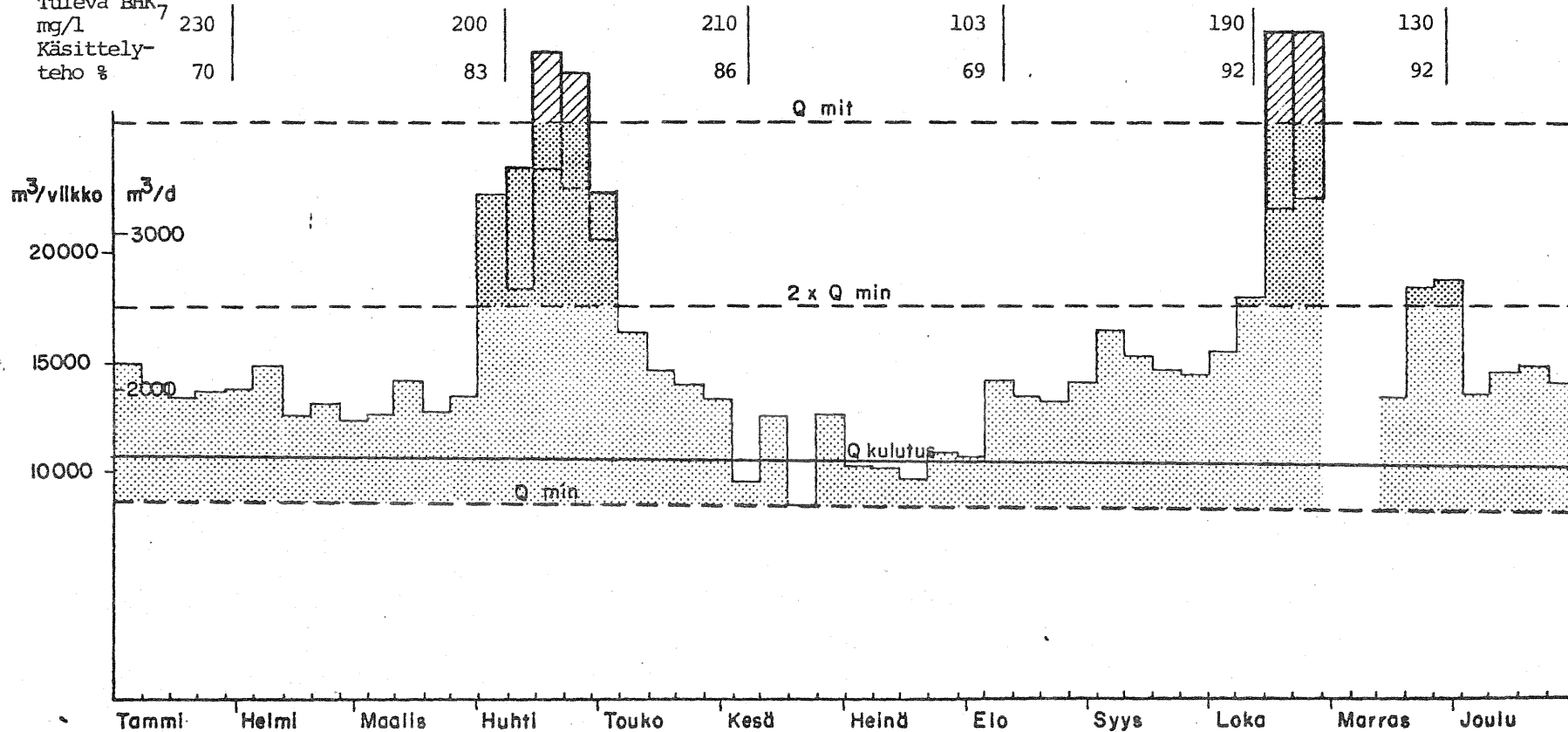
Verkoston pituus 31.12.1980 . 55917 m

Putkista betonia/muovia % 70/30

Verkoston keskivirtaama Q kesk 2182 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 84/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 87/3

Vuotuinen viemäriveresimäärä
Minimivirtaama $n=1,8$ Q_{mit} ylitysviikkoja 4 $Q_{2 \times min}$ ylitysviikkoja 10 $Q_{min+20\%}$ alitus-
viikkoja 3Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 59%Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 33 %Tuleva BHK₇
mg/l 230
Käsittely-
teho % 70

Kuva 6. Kankaanpään kaupungin viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 18565 m
 Putkista betonia/muovia % 76/24
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 772 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 84/1
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 59/2

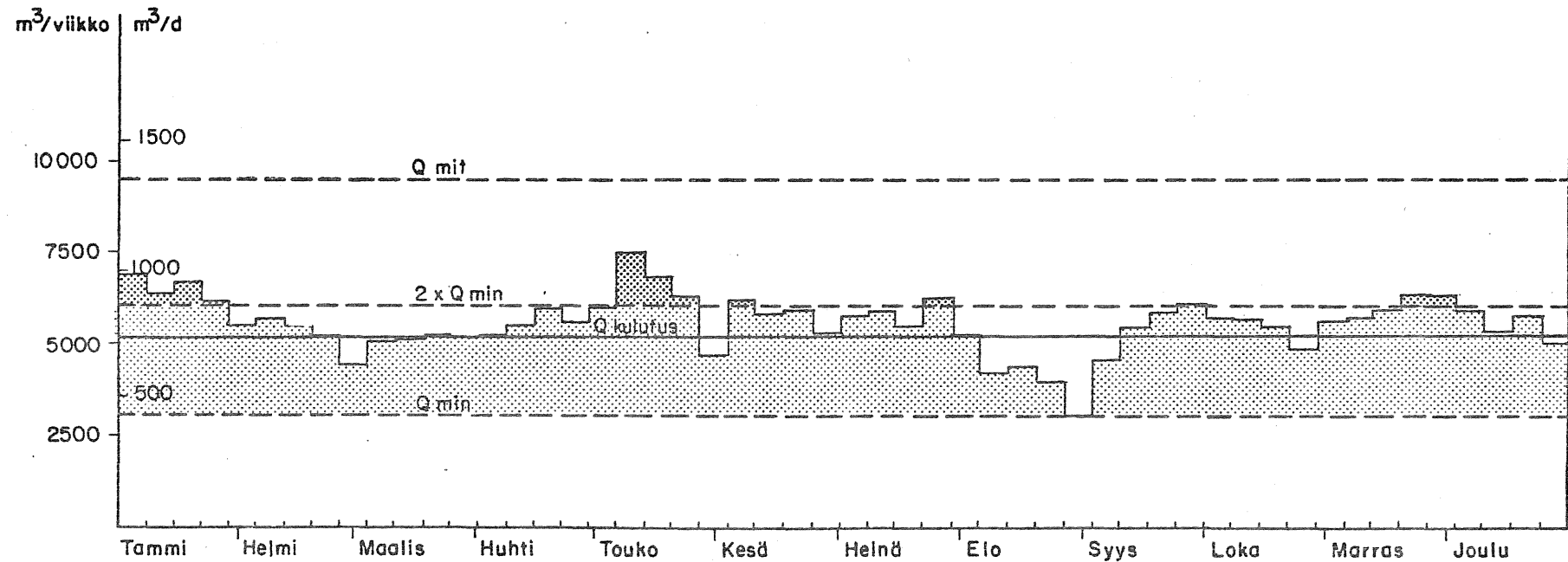
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,8$
 Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 11
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 1

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 57 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 32 %

Tuleva BHK ₇ mg/l	196	250	128	56	150
Käsittelyteho %	70	96	92	61	33



Kuva 7. Niinisalon viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 20400 m (muk.luk.PLM)

Putkista betonia/muovia % 54/46

Verkoston keskivirtaama Q kesk $695 \text{ m}^3/\text{d}$

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,6$
Minimivirtaama Q_{mit} ylitysviikkoja 16 Q 2xmin ylitysviikkoja 7 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 2Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 94 %Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 62Tuleva BHK-
mg/l 130
Käsittely-
teho % 92

124

54

100

120

150

120

92

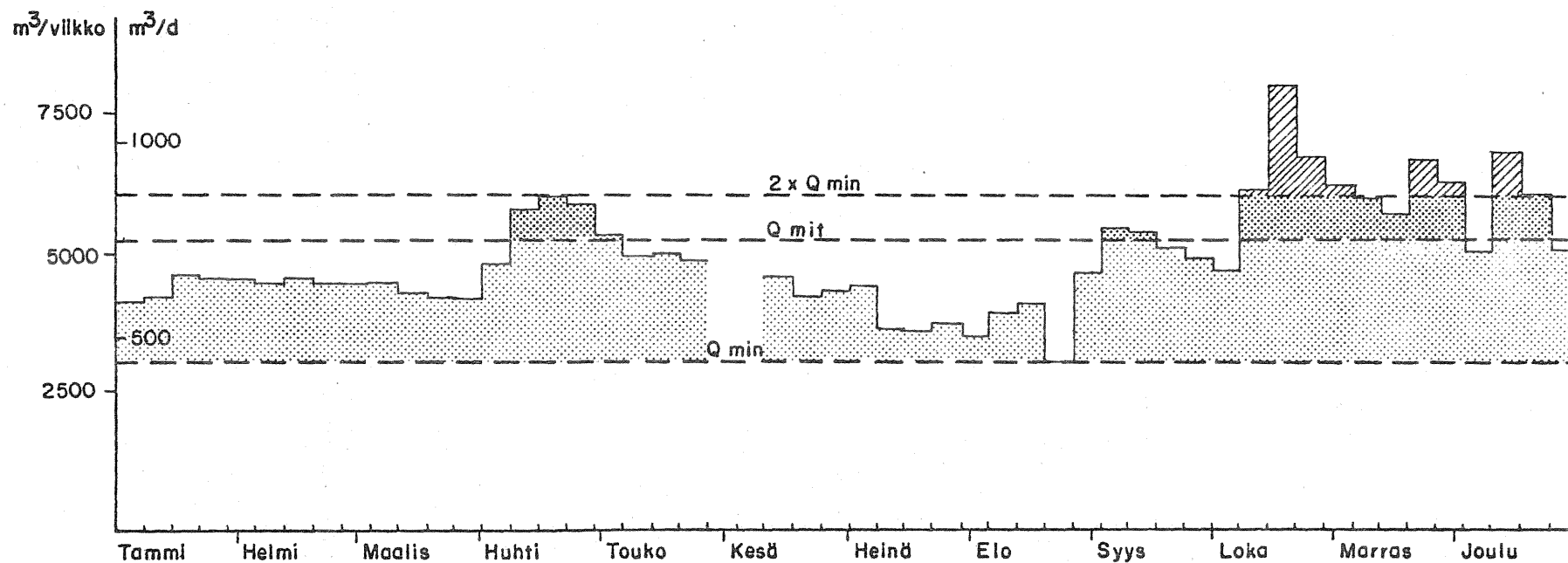
70

91

82

95

93



Kuva 8. Kuoreveden Hallin viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

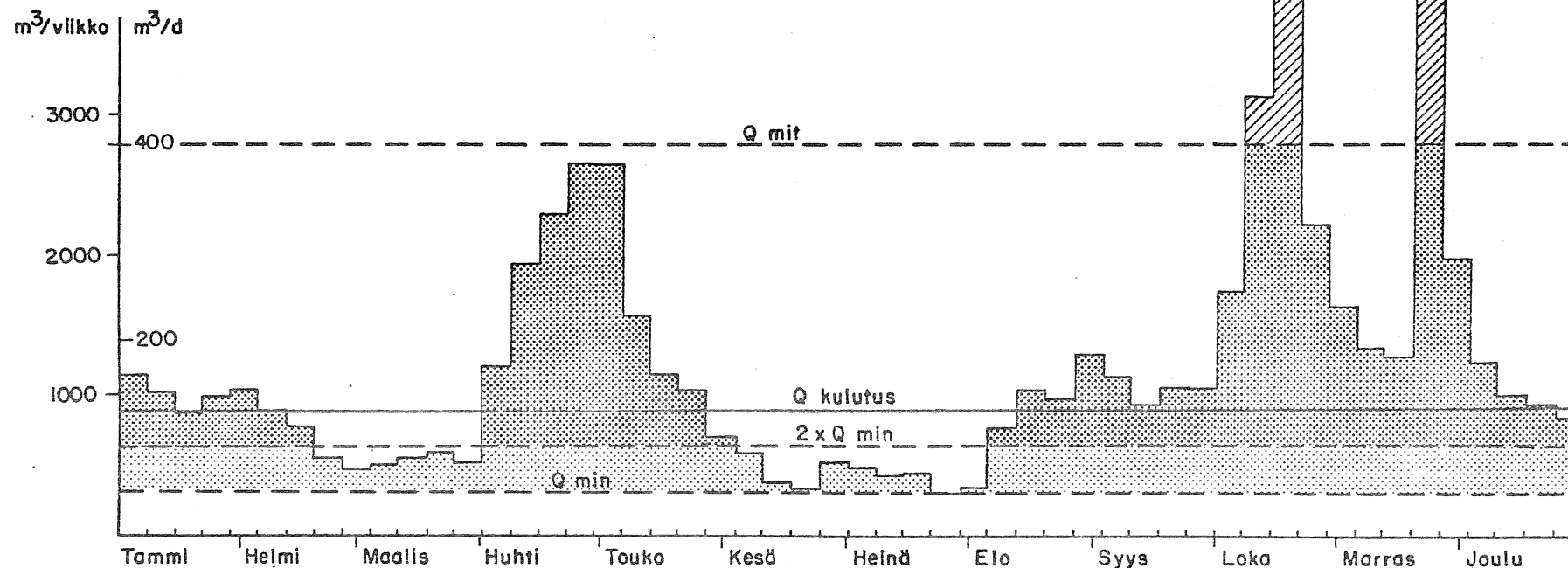
Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 12130 m
 Putkista betonia/muovia % 54/46
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 170 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/4
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=$ 4,0 Q_{mit} ylitysviikkoja 3
 Minimivirtaama Q 2xmin ylitysviikkoja 37
 Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 43 % $Q_{min}+20\%$ alitus- 3
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 11 % viikkoja

Tuleva BHK					
mg/l 170	900	300	190	300	
Käsitt.teho					
% 89	98	98	97	97	



Kuva 9. Kurun viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 10 560 m

Putkista betonia/muovia % 81/19

Verkoston keskivirtaama Q kesk 209 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/3

Tuleva BHK₇
mg/l 450
Käsitt.teho % 90

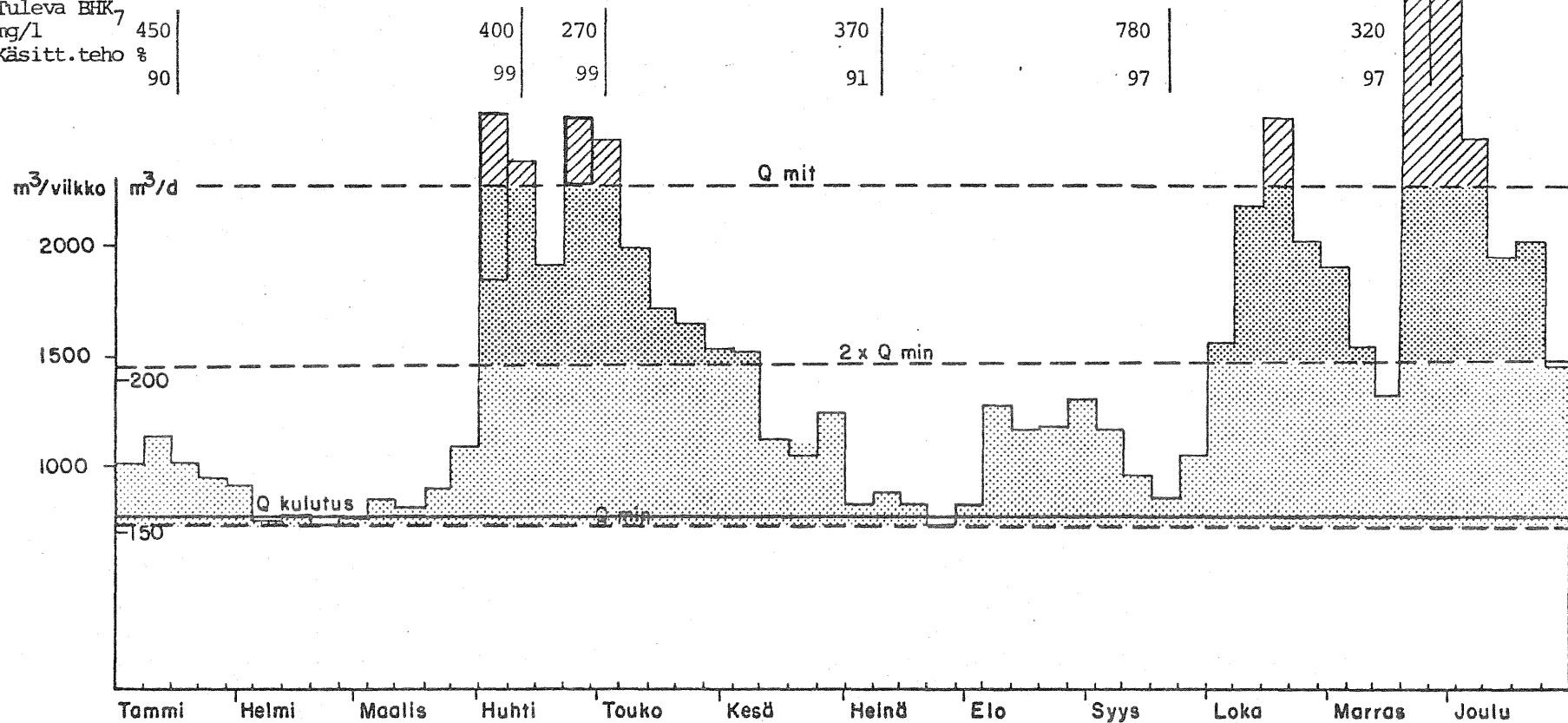
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä
Minimivirtaama $n = 2,0$

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 48 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 32 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 8
 $Q_{2 \times \text{min}}$ ylitysviikkoja 21
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 10



Kuva 10. Lavian viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 65745 m

Putkista betonia/muovia % 43/57

Verkoston keskivirtaama Q kesk 2765 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 52/1

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 81/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä n=1,6
Minimivirtaama

Qnit ylitysviikkoja 6/44

Q 2xmin ylitysviikkoja 6/44

Qmin+20 % alitus-

viikkoja 11/44

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 92 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 57 %

Tuleva BHK₇
mg/l 86
Käsitt.teho % 9

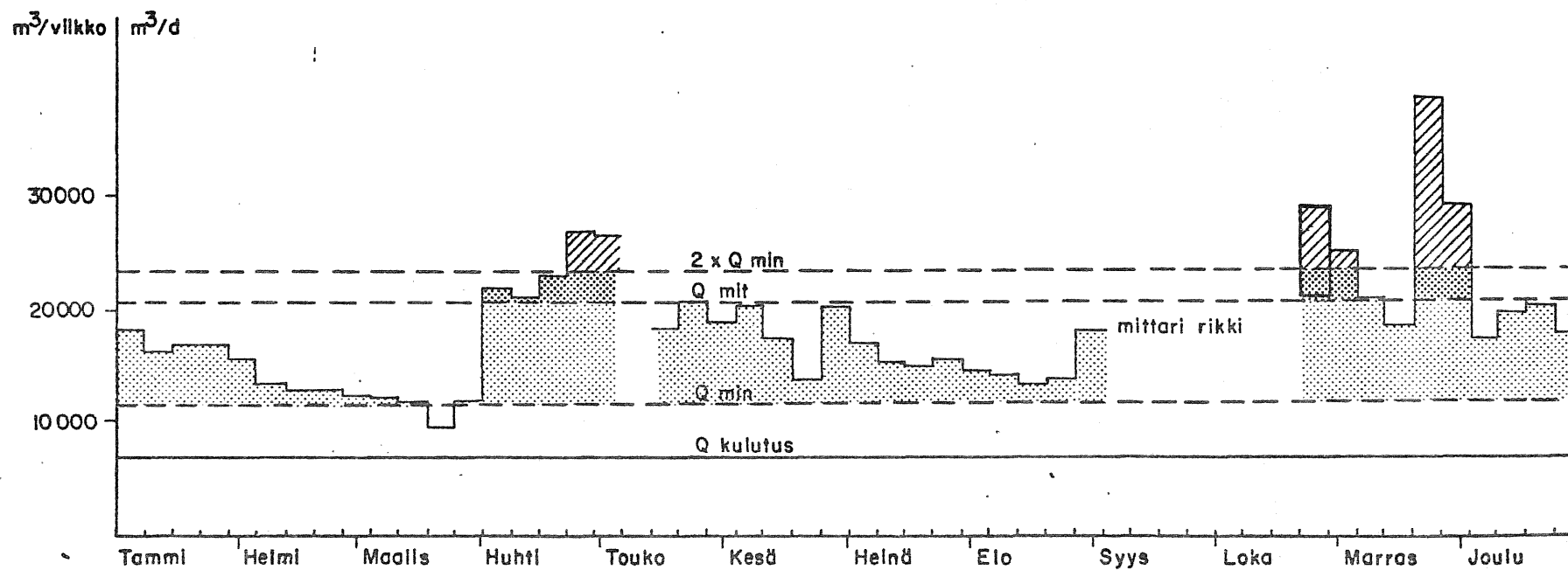
140
0

150
85

105
6

125
76

120
85



Kuva II. Lempäälän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3230 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q kesk 53 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,1$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 44 %

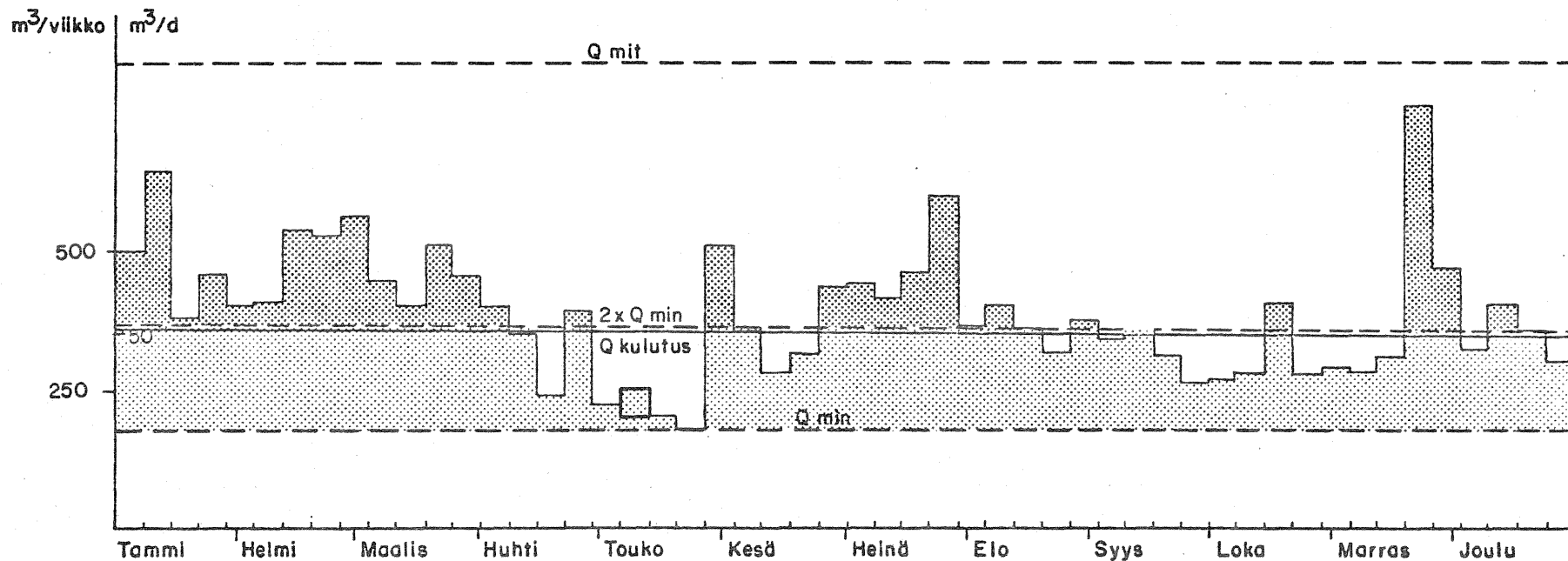
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 21 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0

Q_{2min} ylitysviikkoja 27

$Q_{min}+20$ % alitus-
viikkoja 3

Tuleva BHK ₇				
mg/l	590	200	380	550
Käsitt.teho %	99	95	94	97



Kuva 12. Luopioisten kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillis järjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 1052 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q kesk 19 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 99/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä n= 3,9
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 20 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 5 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0

Q 2_{min} ylitysviikkoja 37

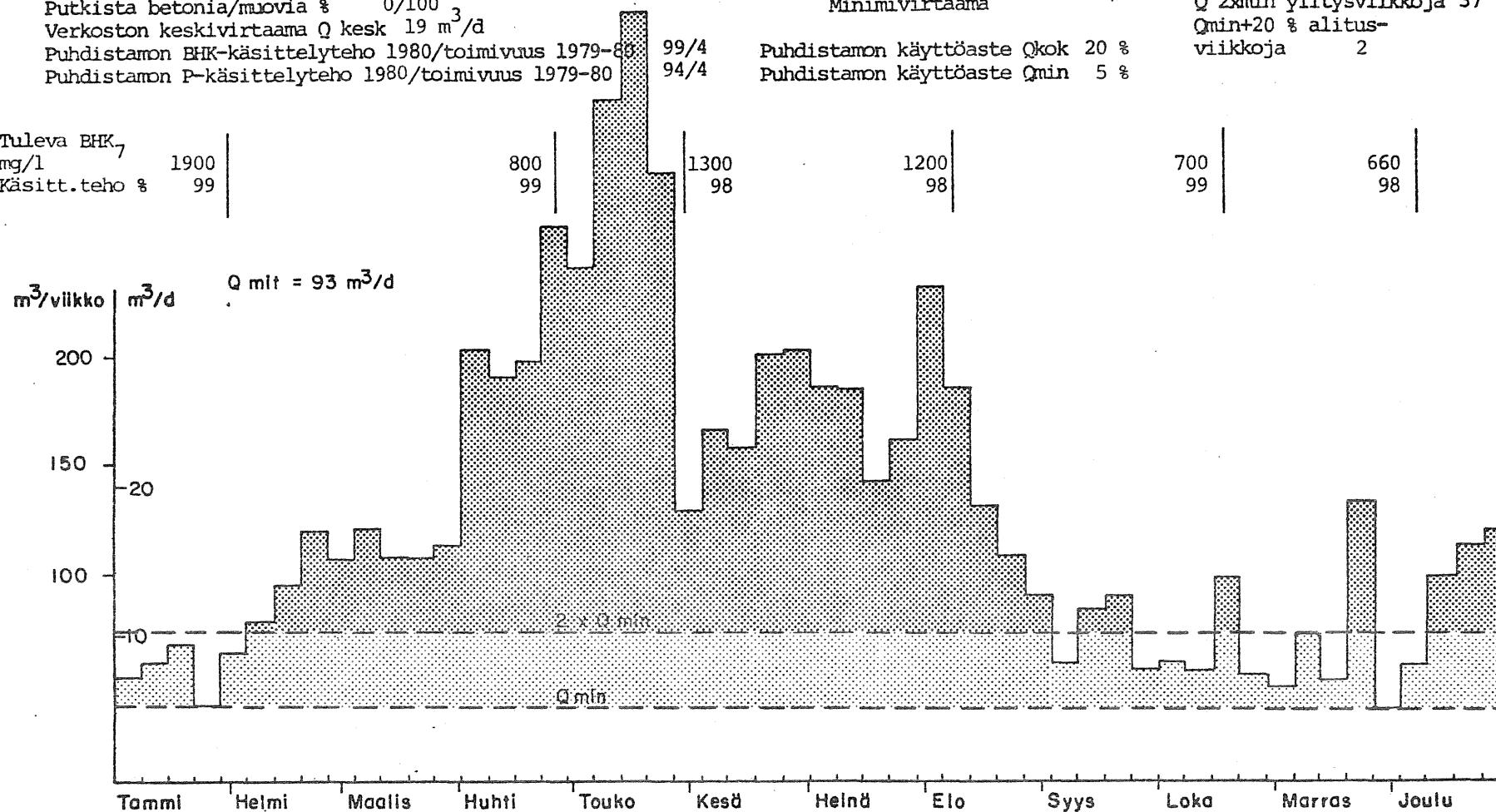
Q_{min}+20 % alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK₇

mg/l 1900

Käsitt.teho % 99

m³/viikko m³/d Q_{mit} = 93 m³/d



Kuva 13. Luopioisten Rautajärven viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3924 m
 Putkista betonia/muovia % 5/95
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 103 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/4
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 96/4

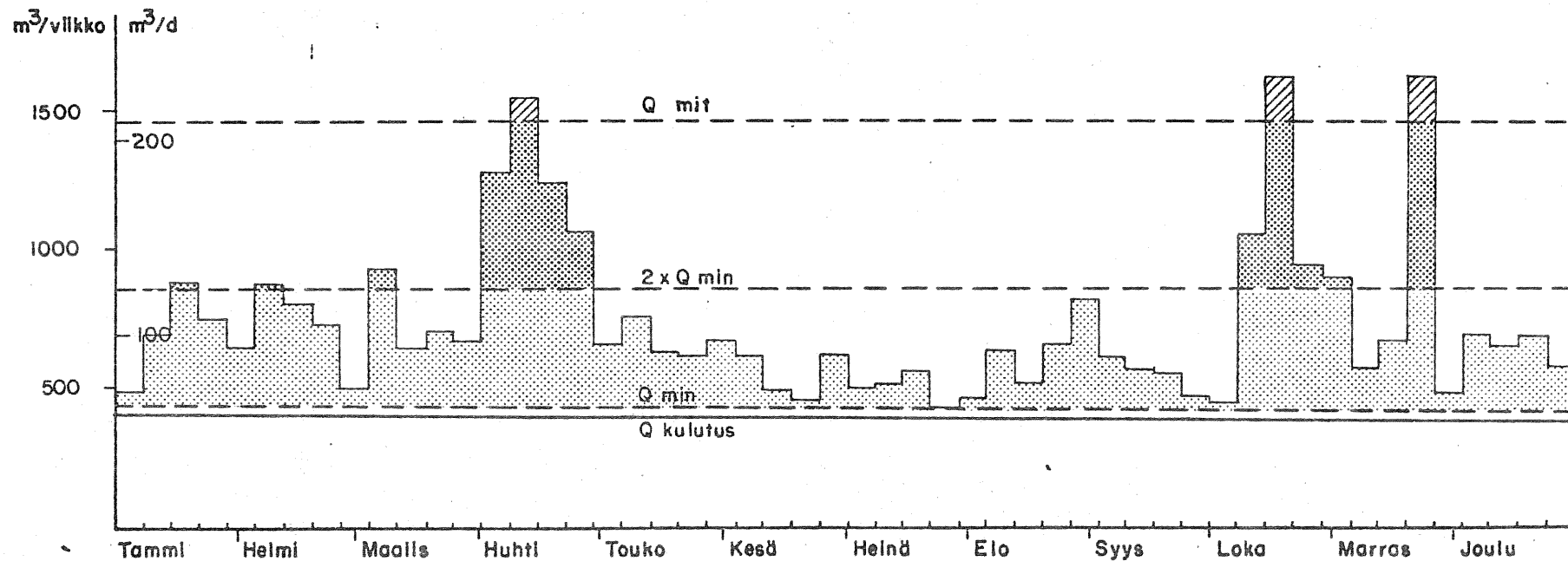
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,7$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 49 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 29 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 3
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 12
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 11

Tuleva BHK ₇ mg/l	690	193	160	280
Käsittelyteho %	98	93	98	98



Kuva 14. Längelmäen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 7416 m

Putkista betonia/muovia % 7/93

Verkoston keskivirtaama Q kesk 141 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 95/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1979/toimivuus 1979-80 93/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä
Minimivirtaama $n=2,4$

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 32 %

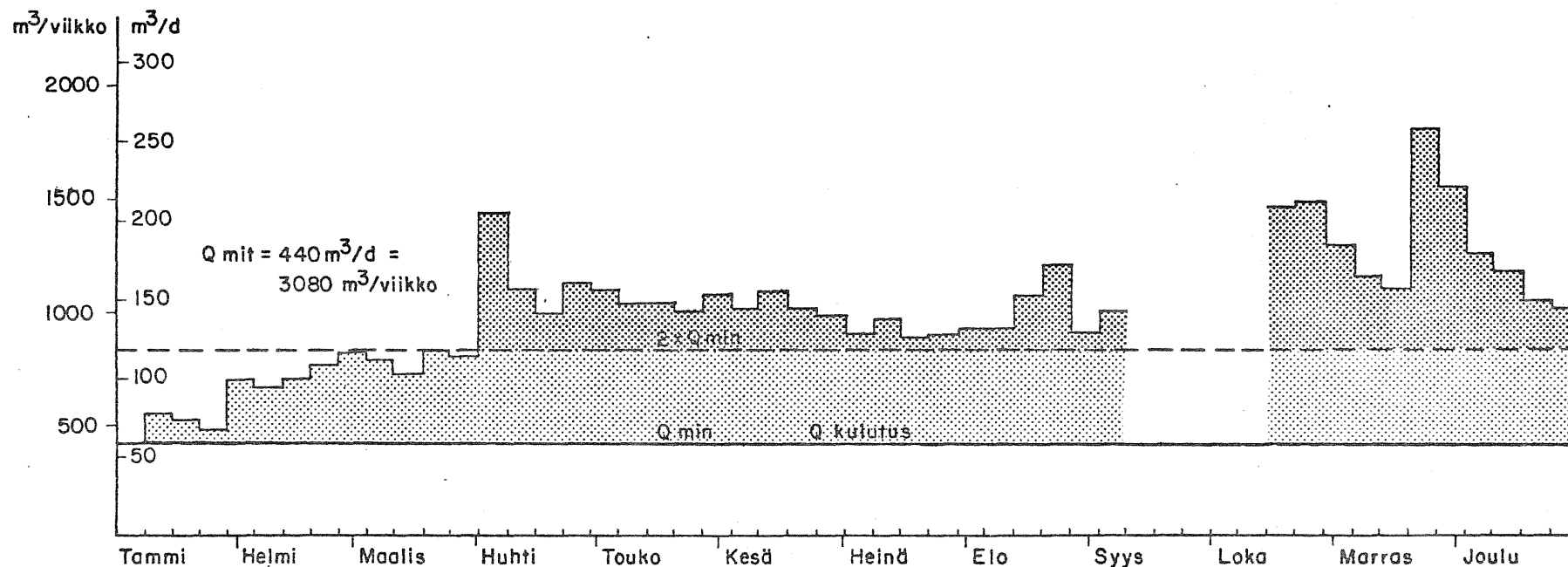
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 13 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0

$Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 34/47

$Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 0

Tuleva BHK ₇ mg/l	350	80	200	38	35	48	71	103	112	120	145	28	35	13
Käsittelyteho %	96	90	96	78	87	73	58	88	93	81	93	39	81	22



Kuva 15. Mouhijärven viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

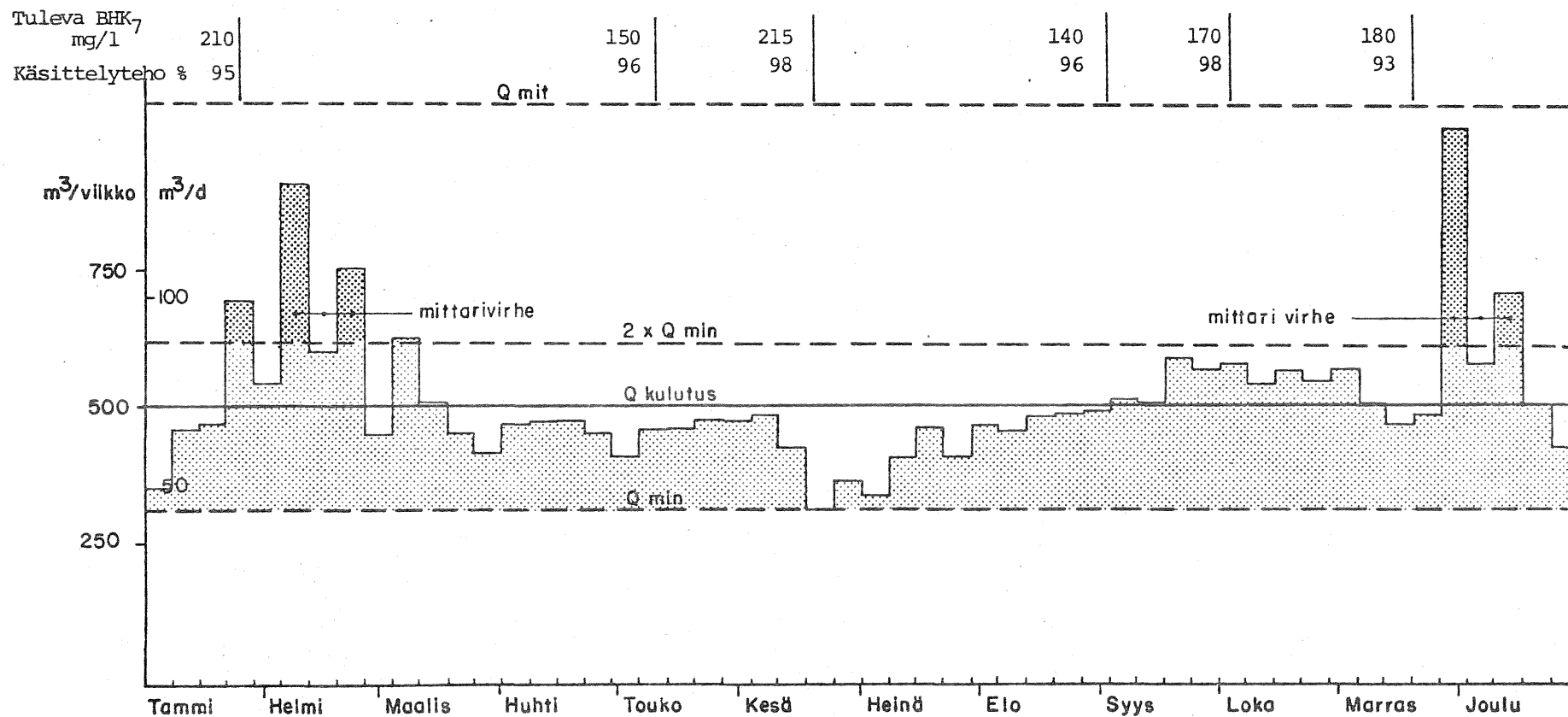
Verkoston pituus 31.12.1980 1000 m

Putkista betonia/muovia % 100/0

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 74 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 96/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 83/4

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,7$
Minimivirtaama Q_{mit} ylitysviikkoja 0 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 6 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 4Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 49 %Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 29 %

Kuva 16. Mäntän aluesairaalan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Sekajärjestelmä, kemiallinen selkeytys

Verkoston pituus 31.12.1980 43900 m

Putkista betonia/muovia % 81/19

Verkoston keskivirtaama Q kesk 6154 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 58/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 89/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

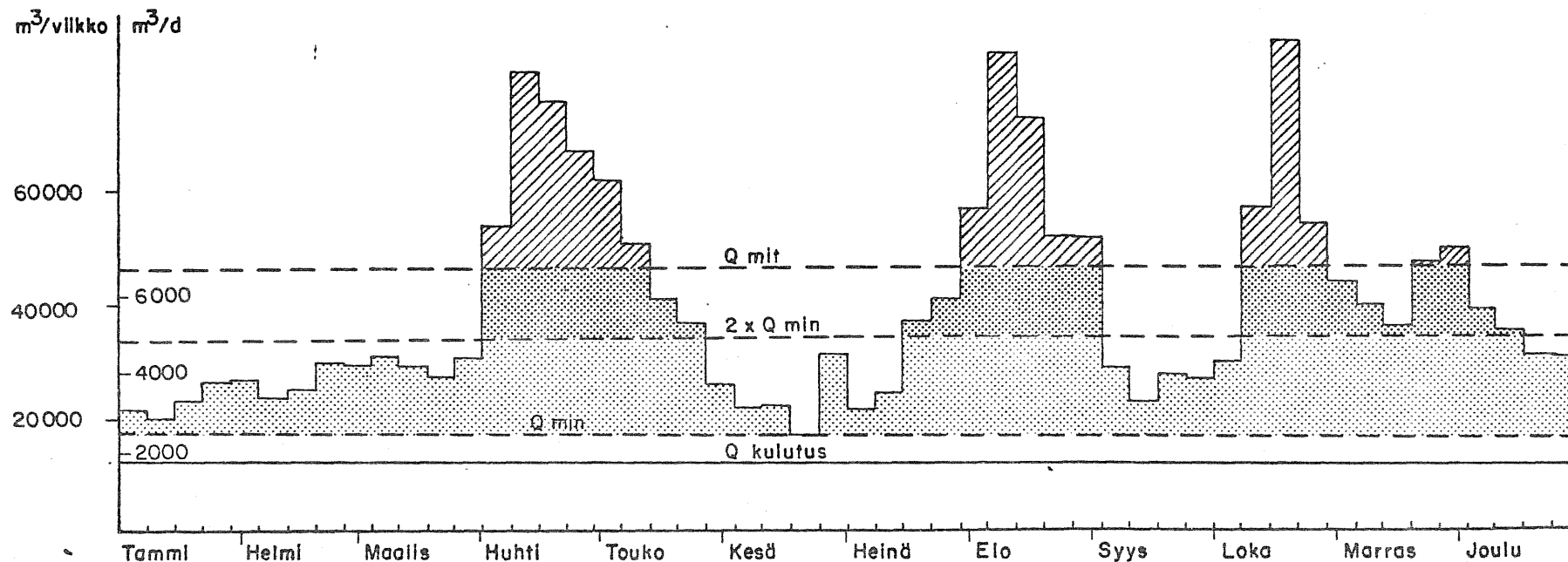
Vuotuinen viemäriveresimäärä n=2,5
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 92 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 36 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 16
Q 2x_{min} ylitysviikkoja 25
Q_{min}+20 % alitus-
viikkoja 2

Tuleva																			
BHK, mg/l	88	76	135	110	85	67	90	75	159	120	43	89	120	71	100	132	420	68	
Käsittely- teho %	24	32	61	56	42	36	64	69	59	58	47	63	78	58	55	78	98	85	



Kuva 17. Mäntän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, kemiallinen selkeytys

Verkoston pituus 31.12.1980 87700 m

Putkista betonia/muovia % 85/15

Verkoston keskivirtaama Q kesk 6648 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 60/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

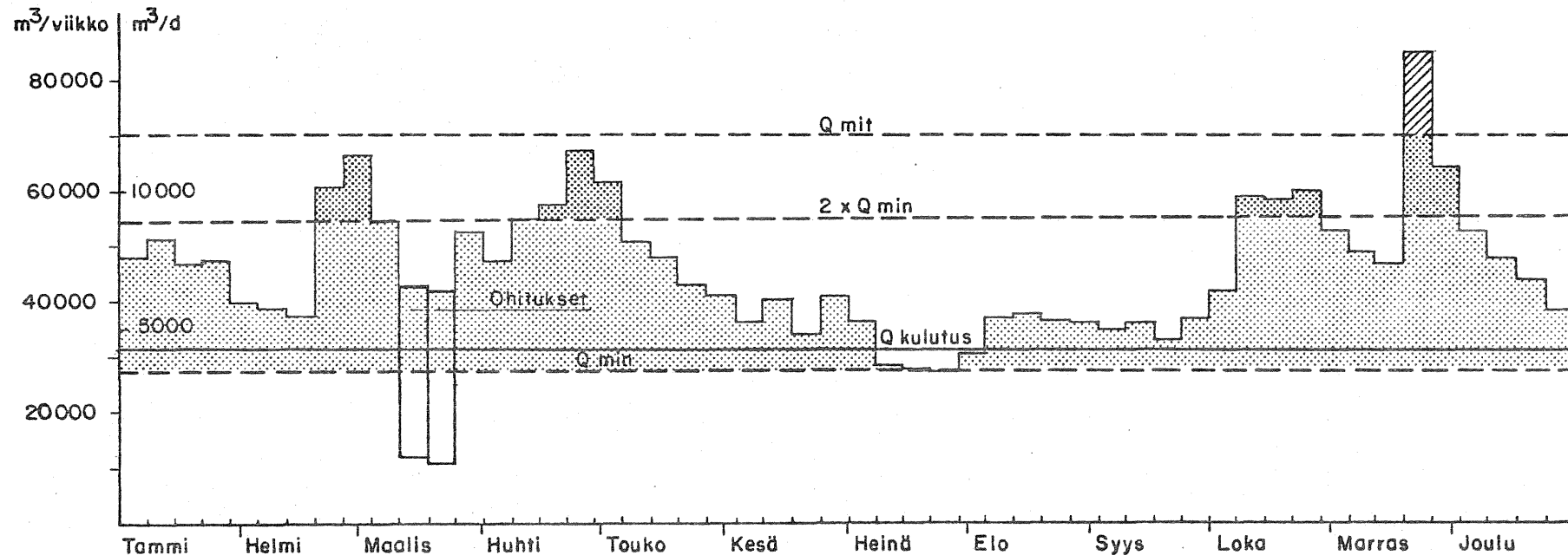
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,7$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 66 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 34 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 1
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 10
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 4

Tuleva BHK ₇													
mg/l 160	120	190	160	90	126	120	70	170	170	110	104		
Käsittelyteho % 68	51	67	53	59	66	73	27	65	75	59	54		



Kuva 18. Nokian kaupungin Kullaanvuoren viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3000 m

Putkista betonia/muovia % 67/33

Verkoston keskivirtaama Q kesk 416 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 99/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 99/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

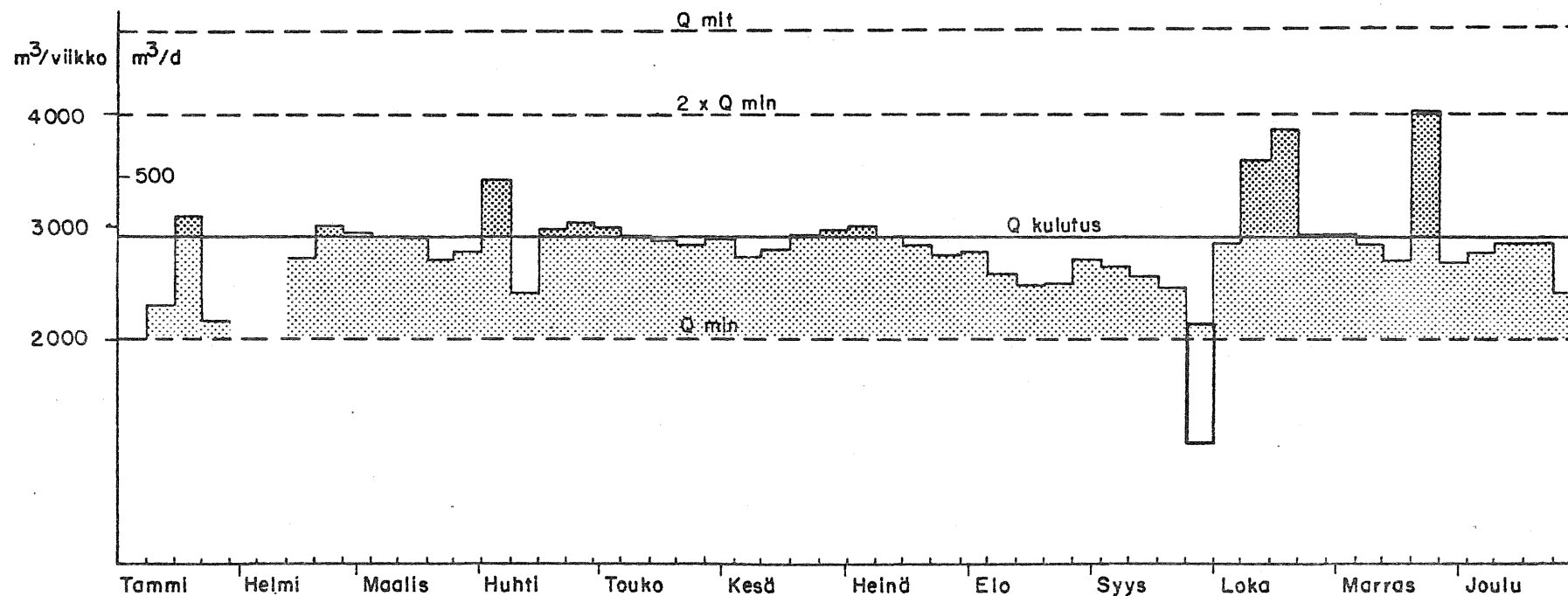
Vuotuinen viemäri-vesimäärä $n = 1,5$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 61 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 42 %

Q_{mit} ylitysviikkoja -
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 1
 $Q_{\text{min}+20}$ % alitus-
viikkoja 6

Tuleva BHK ₇												
mg/l	300	450	410	330	240	270	230	240	310	310	270	
Käsittelyteho												
%	99	99	>99	99	99	99	98	99	99	99	99	



Kuva 19. Pitkänniemen sairaalan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 8274 m

Putkista betonia/muovia % 56/44

Verkoston keskivirtaama Q kesk 898 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 52/1

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 55/1

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

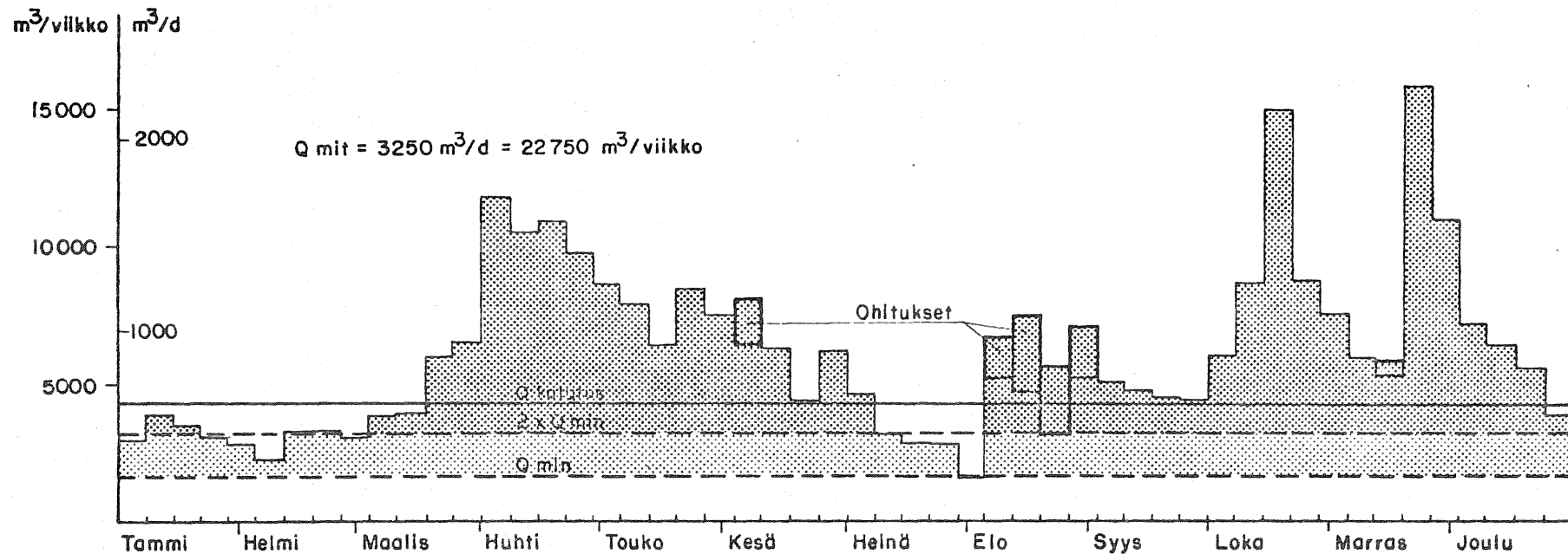
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 3,9$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 28 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 7 %

Q_{mit} ylitysviikkoja -
 Q 2x Q_{min} ylitysviikkoja 44
 $Q_{\text{min}} + 20$ % alitus-
viikkoja 1

Tuleva BHK ₇						
mg/l	50	60	110	141	55	75
Käsittelyteho						
%	50	38	26	86	31	45



Kuva 20. Nokian kaupungin Siuron viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaisasostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 11500 m

Putkista betonia/muovia % 85/15

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 985

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 67/1

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 79/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

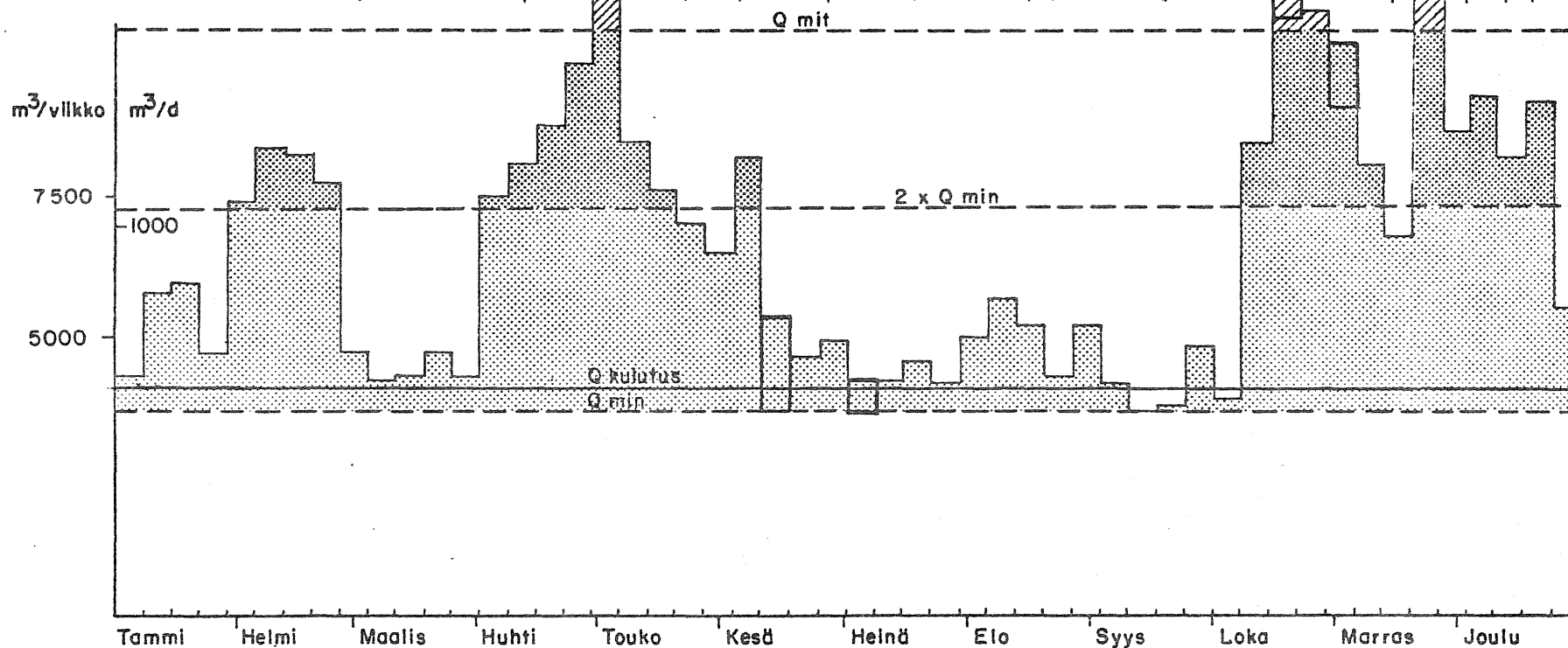
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,9$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 66

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 35

Q_{mit} ylitysviikkoja 3
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 22
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 12

Tuleva BHK ₇ mg/l	140	200	65	55	75	77	110	90	71	210	40	60	49	90
Käsittelyteho %	-	60	62	73	88	88	80	70	28	74	61	37	69	82



Kuva 21. Nokian Viholan viemäröintialueen virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 34106 m

Putkista betonia/muovia % 34/66

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 775 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemärivesimäärä $n = 2,1$
Minimivirtaama

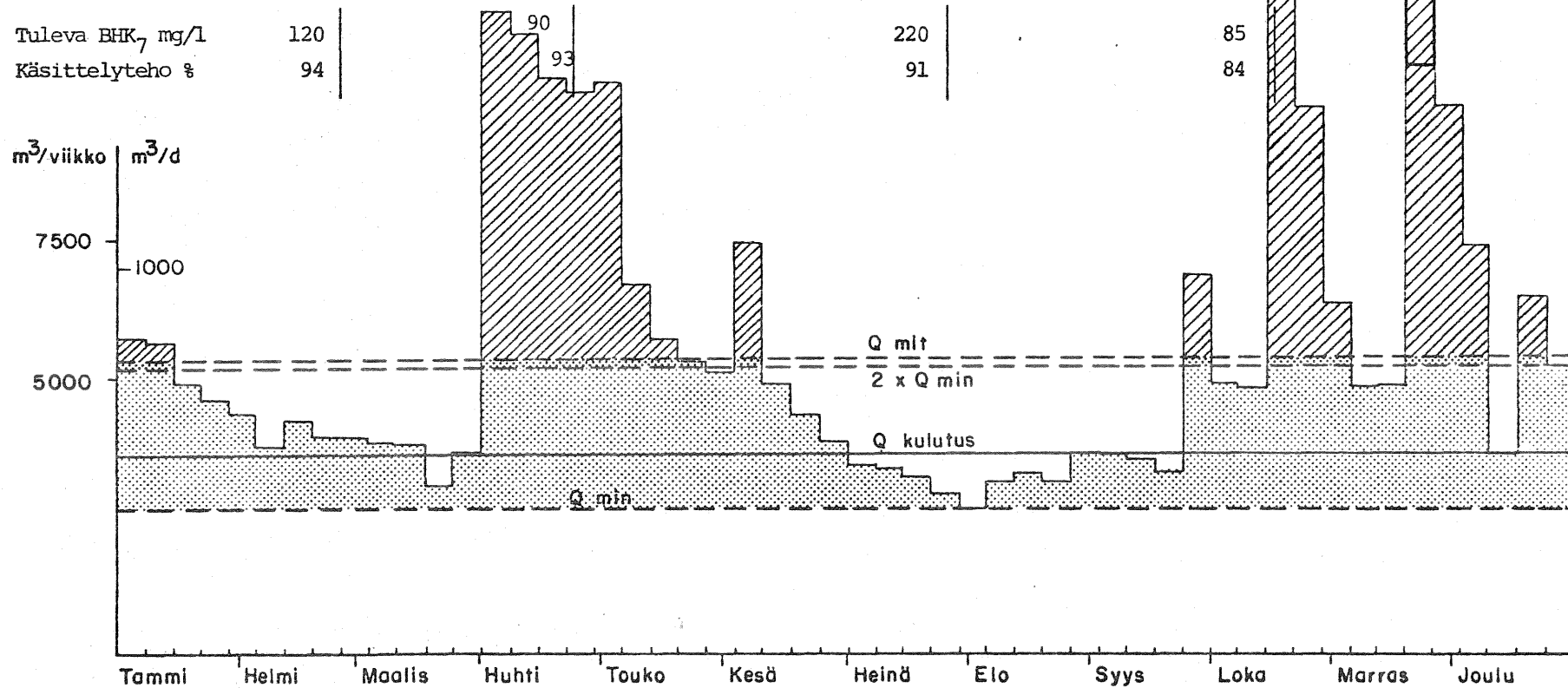
Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 102 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 48 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 18

$Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 19

$Q_{\text{min}+20}$ % alitus-
viikkoja 3



Kuva 22. Noormarkun viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3090 m
 Putkista betonia/muovia % 35/65
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 45 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 89/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/2

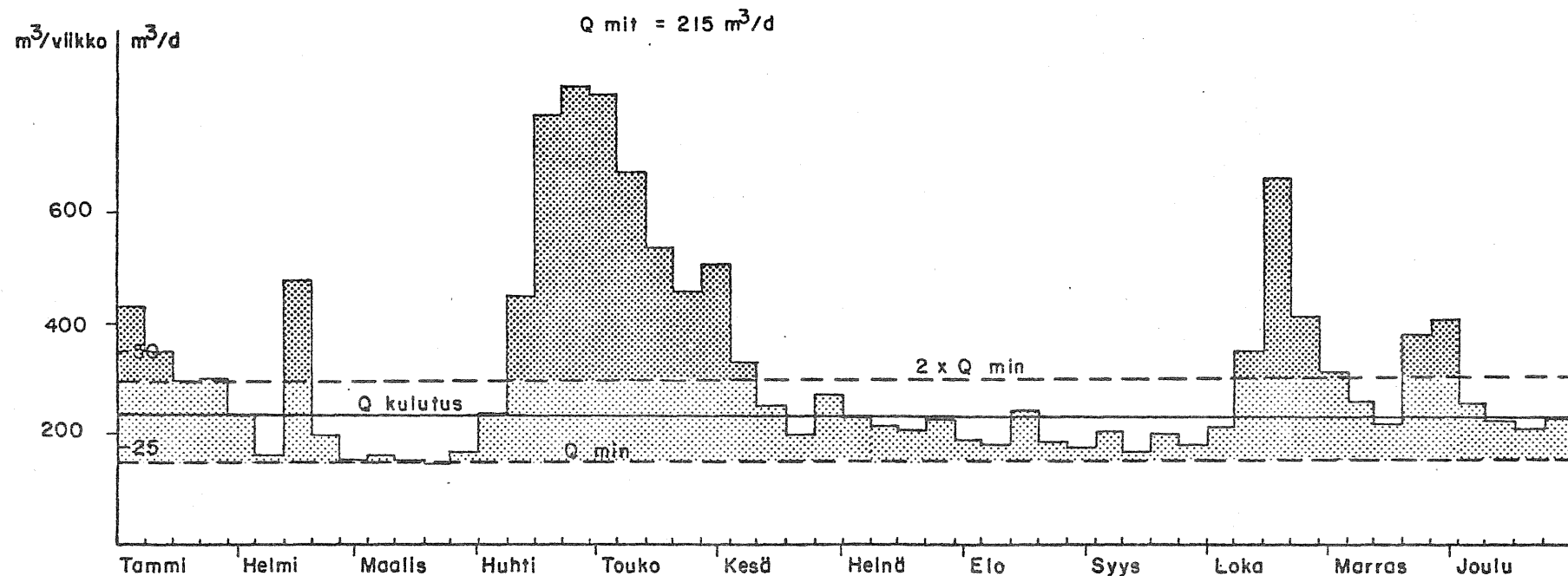
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäri-vesimäärä $n = 2,1$
 Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2 \times min}$ ylitysviikkoja 19
 $Q_{min+20\%}$ alitusviikkoja 10

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 21 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 10 %

Tuleva							
BHK ₇ mg/l 210	450	182	240	60	160		
Käsittelyteho % 85	94	98	83	87	87		



Kuva 23. Oriveden Hirsilän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 42905 m

Putkista betonia/muovia % 72/28

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 2295 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 95/4

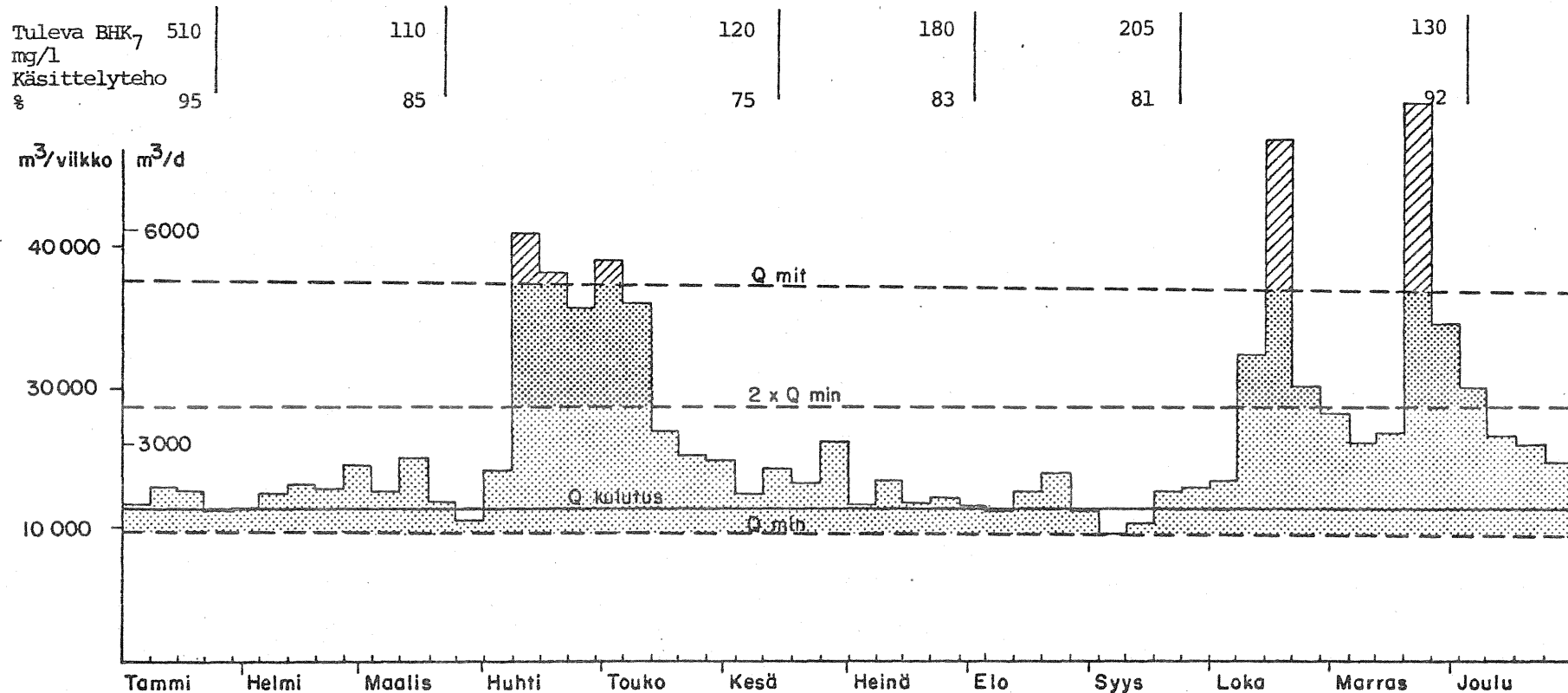
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäri-vesimäärä $n=1,8$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 59 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 33 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 5
 $Q_{2 \times \text{min}}$ ylitysviikkoja 11
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 6



Kuva 24. Oriveden Tähtiniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä (pääosin), rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 36140 m

Putkista betonia/muovia % 71/29

Verkoston keskivirtaama Q kesk 2120 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 92/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,1$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 53 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 25 %

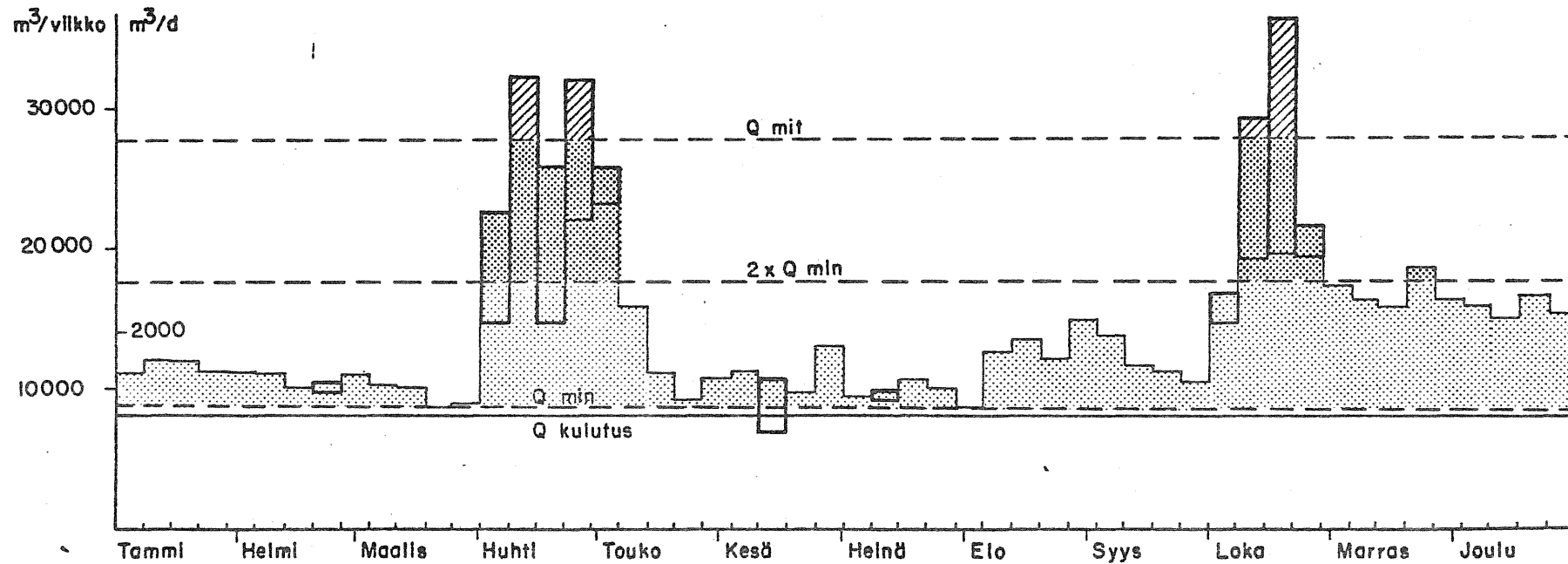
Q_{mit} ylitysviikkoja 4

Q 2xmin ylitysviikkoja 9

$Q_{\text{min}}+20$ % alitus-

viikkoja 12

Tuleva BHK ₇ mg/l	330	220	210	120	150	190	160	97	88	120	130	130
Käsittelyteho %	93	95	94	92	87	89	95	87	91	74	92	88



Kuva 25. Parkanon kaupungin viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 24 000 m

Putkista betonia/muovia % 53/47

Verkoston keskivirtaama Q kesk 1866 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/2

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 87/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä
Minimivirtaama $n = 1,9$

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 62 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 33 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2
 Q 2x min ylitysviikkoja 16
 $Q_{\text{min}} + 20$ % alitus-
viikkoja 1

Tuleva BHK₇
mg/l 240
Käsittelyteho
% 95

600

450

90

130

150

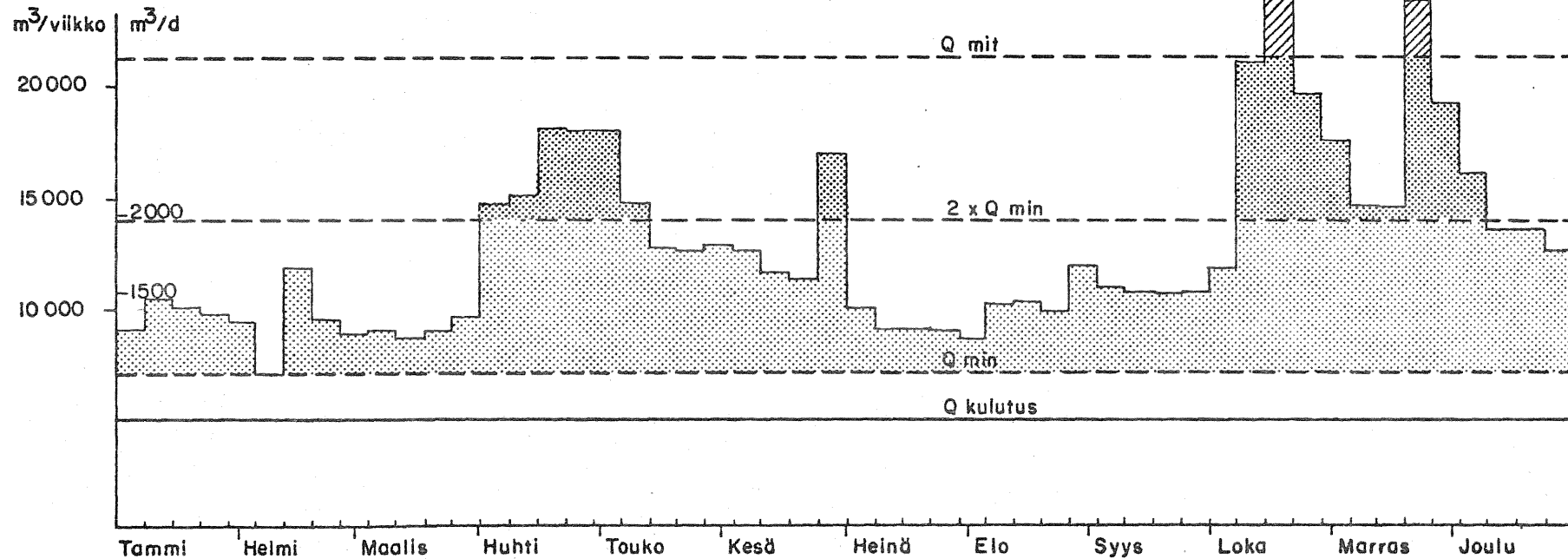
92

98

89

80

63



Kuva 26. Pirkkalan Kyöstin viemärintialueen virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 24 000
 Putkista betonia/muovia % 53/47
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 1296 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/2
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 87/2

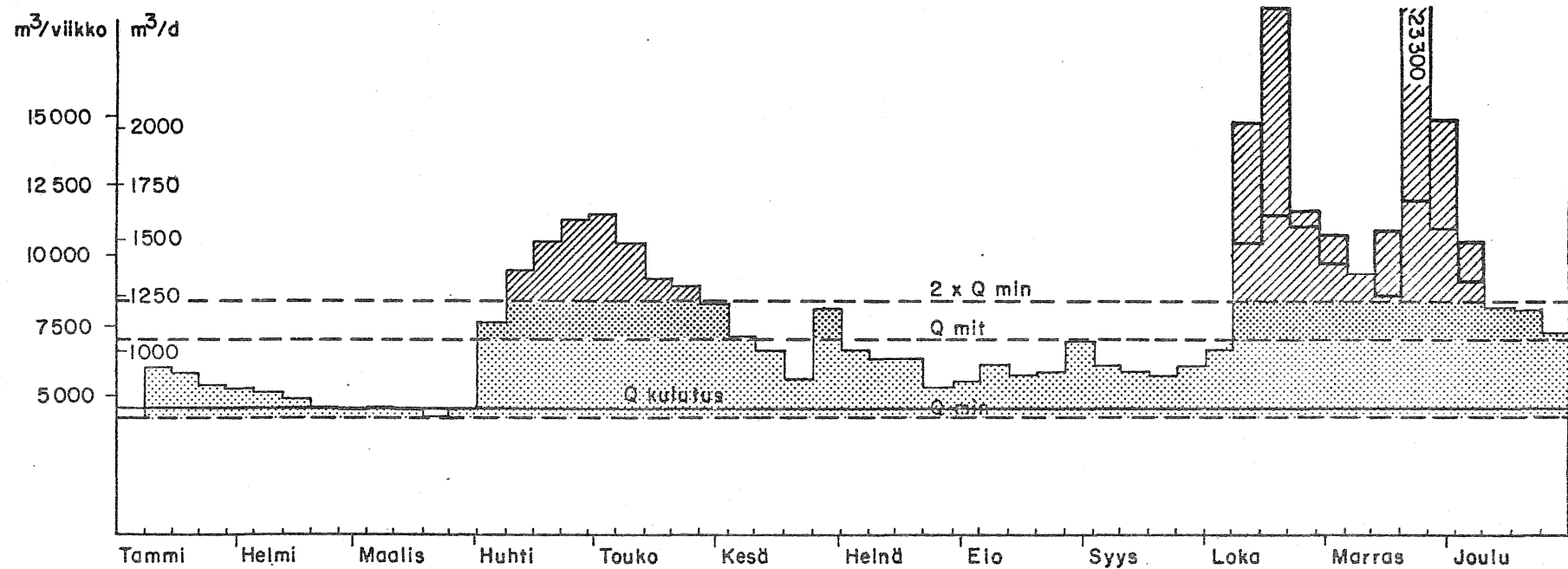
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäri-vesimäärä $n=2,2$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 130
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 60

Q_{mit} ylitysviikkoja 23
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 16
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 8

Tuleva BHK ₇							
mg/l	250	220	160	470	260	120	
Käsittelyteho							
%	91	87	81	95	94	71	



Kuva 27. Pirkkalan Loukonlahden viemäröintialueen virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 14780 m

Putkista betonia/muovia % 55/45

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 354 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 92/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 89/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 2,8$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 101 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 37 %

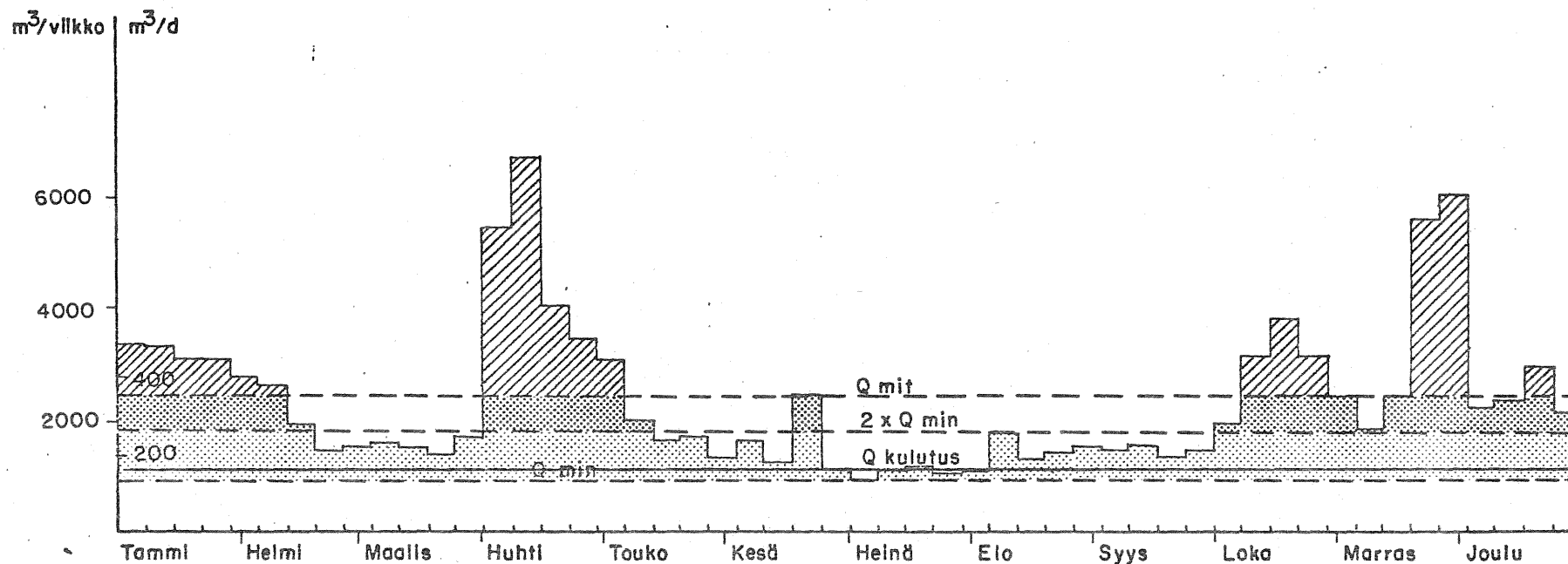
Q_{mit} ylitysviikkoja 17
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 27
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 4

Tuleva BHK₇ mg/l 380
Käsittelyteho % 96

200
93

330
88

240
93



Kuva 28. Pomarkun viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 11746 m
 Putkista betonia/muovia % 56/44
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 385 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 84/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 83/3

Tuleva BHK
 mg/l 87
 Käsittely-
 teho % 71

180
 96

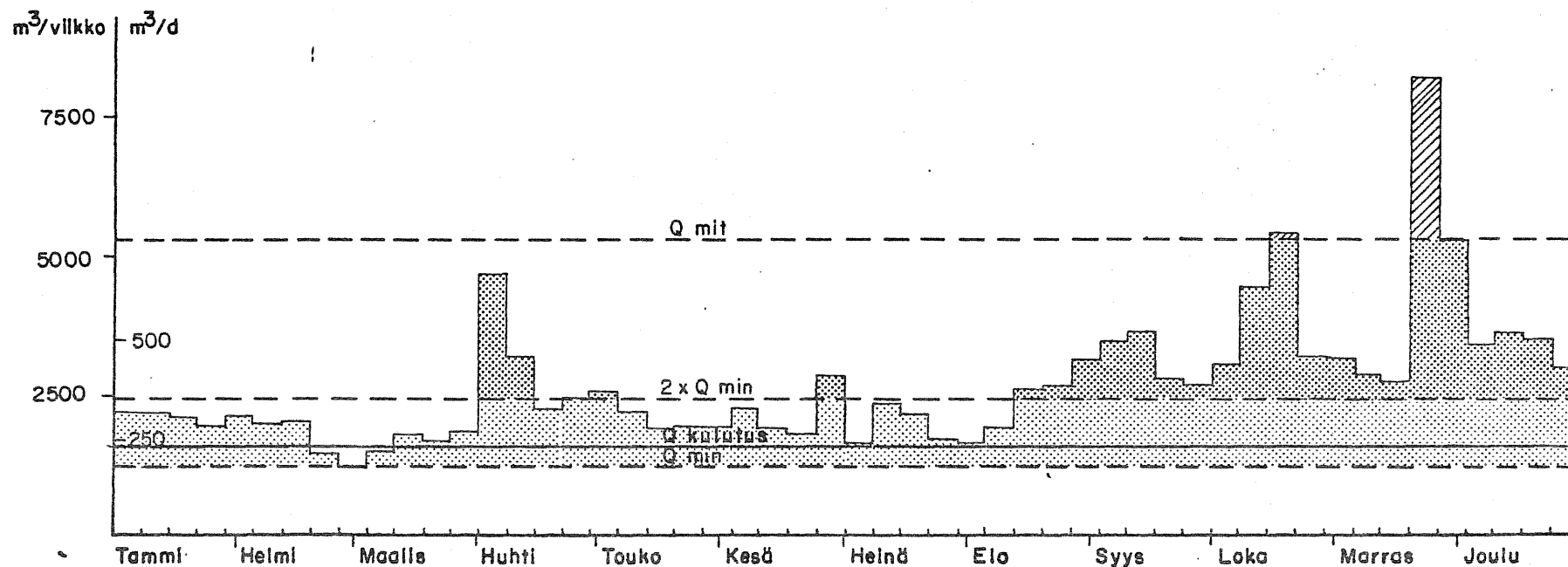
90
 87

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,3$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 51 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 23 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2
 $Q_{2 \times \text{min}}$ ylitysviikkoja 25
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 2



Kuva 29. Punkalaitumen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 21492 m

Putkista betonia/muovia % 41/59

Verkoston keskivirtaama Q kesk 233 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 98/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 97/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

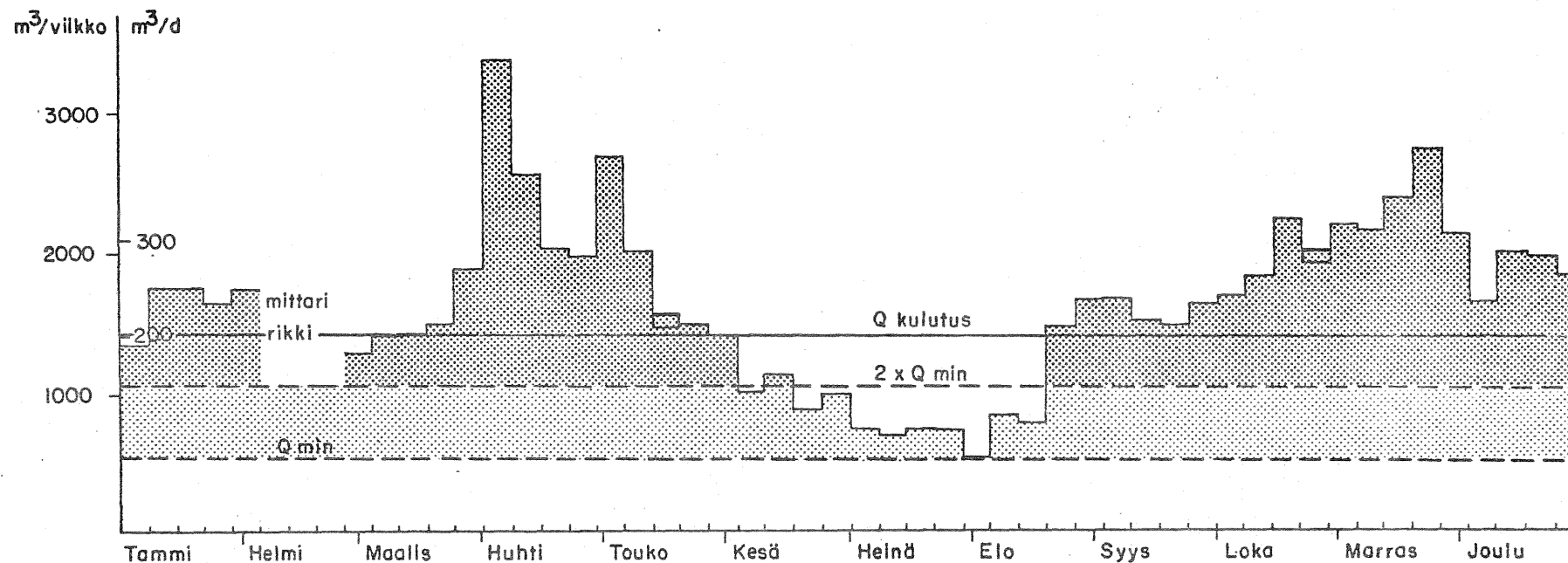
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 3,0$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 35 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 11 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 Q 2x min ylitysviikkoja 39
 $Q_{\text{min}} + 20$ % alitus-
viikkoja 1

Tuleva BHK							
mg/l	340	240	230	340	250	270	200
Käsittelyteho							
%	97	97	97	96	99	99	98



Kuva 30. Pälkäneen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 4170 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 62 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 95/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

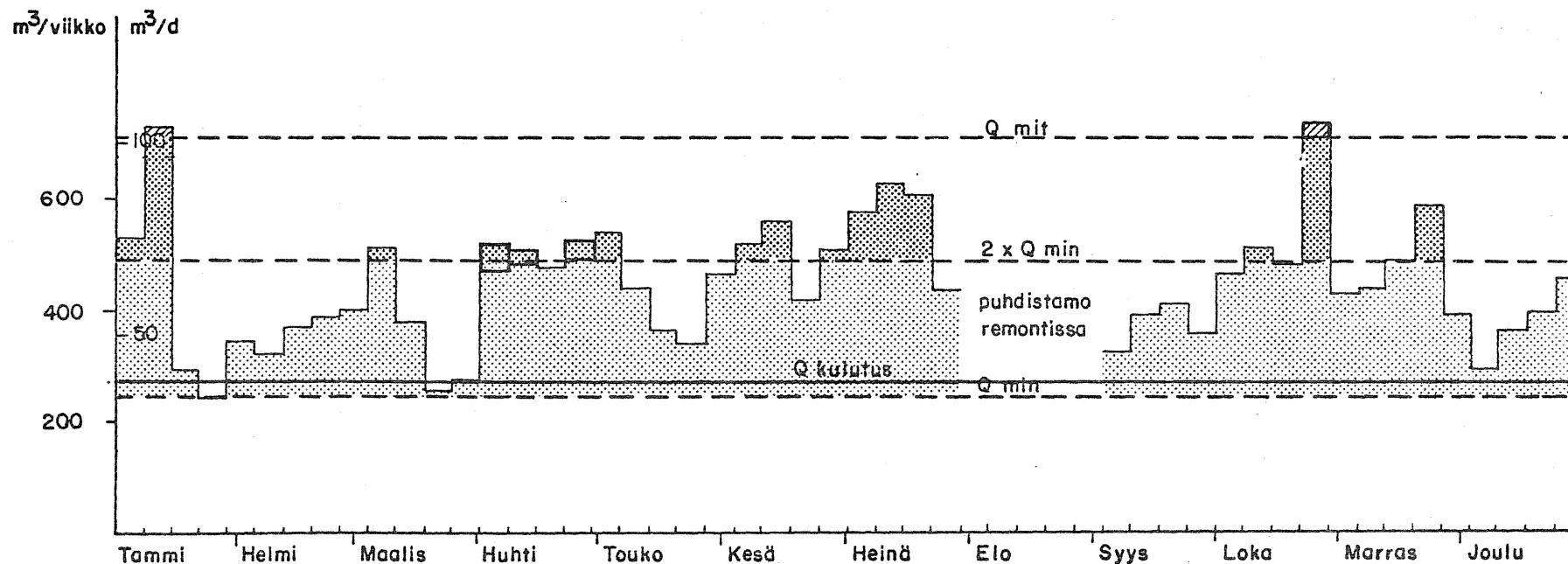
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,8$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 62 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 35 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2
 $Q_{2 \times \text{min}}$ ylitysviikkoja 13
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 4

Tuleva BHK ₇ mg/l	250	250	280	450	800
Käsittelyteho %	96	96	95	94	94



Kuva 31. Ruoveden Jäminkipohjan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 20789

Putkista betonia/muovia % 74/26

Verkoston keskivirtaama Q kesk 278 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 92/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 92/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,2$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 70 %

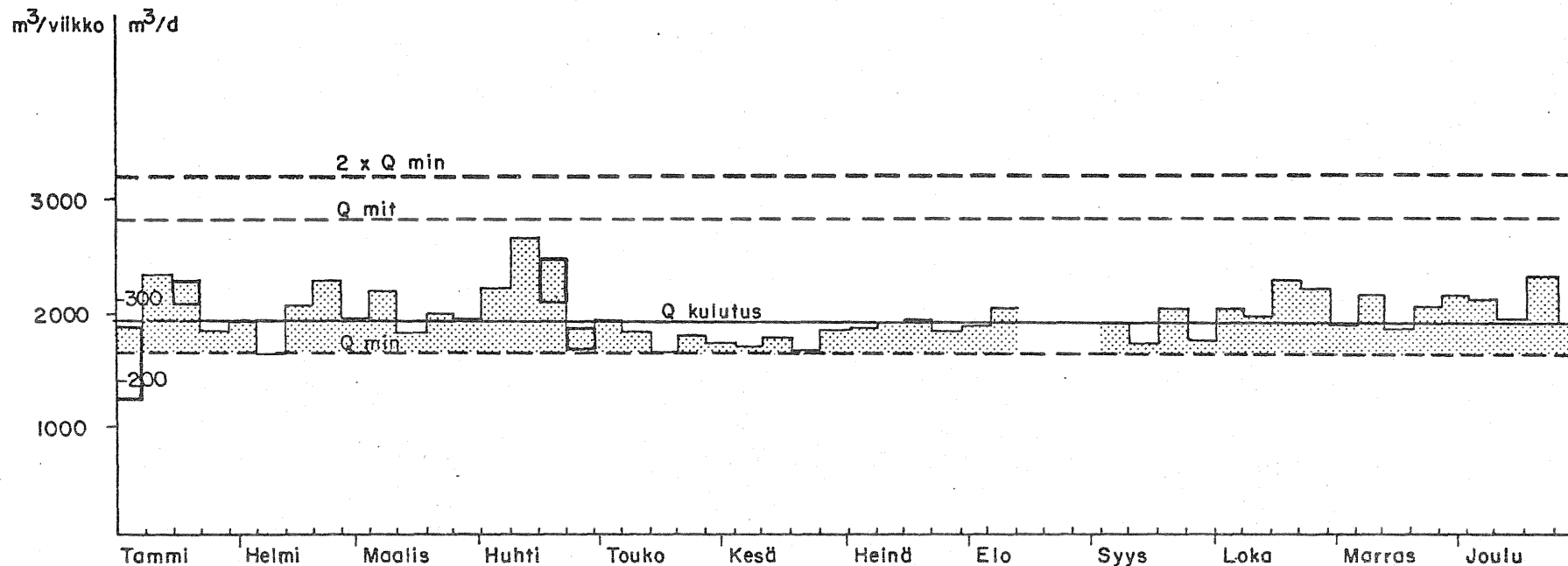
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 57 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0

Q 2xmin ylitysviikkoja 0

$Q_{min}+20$ % alitus-
viikkoja 24

Tuleva BHK ₇ mg/l	340	330	400	275	270	300	220	330	420
Käsittelyteho %	98	97	99	92	80	90	80	82	92



Kuva 32. Ruoveden kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 1200 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q kesk $54 \text{ m}^3/\text{d}$

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 96/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 89/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,7$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 51 %

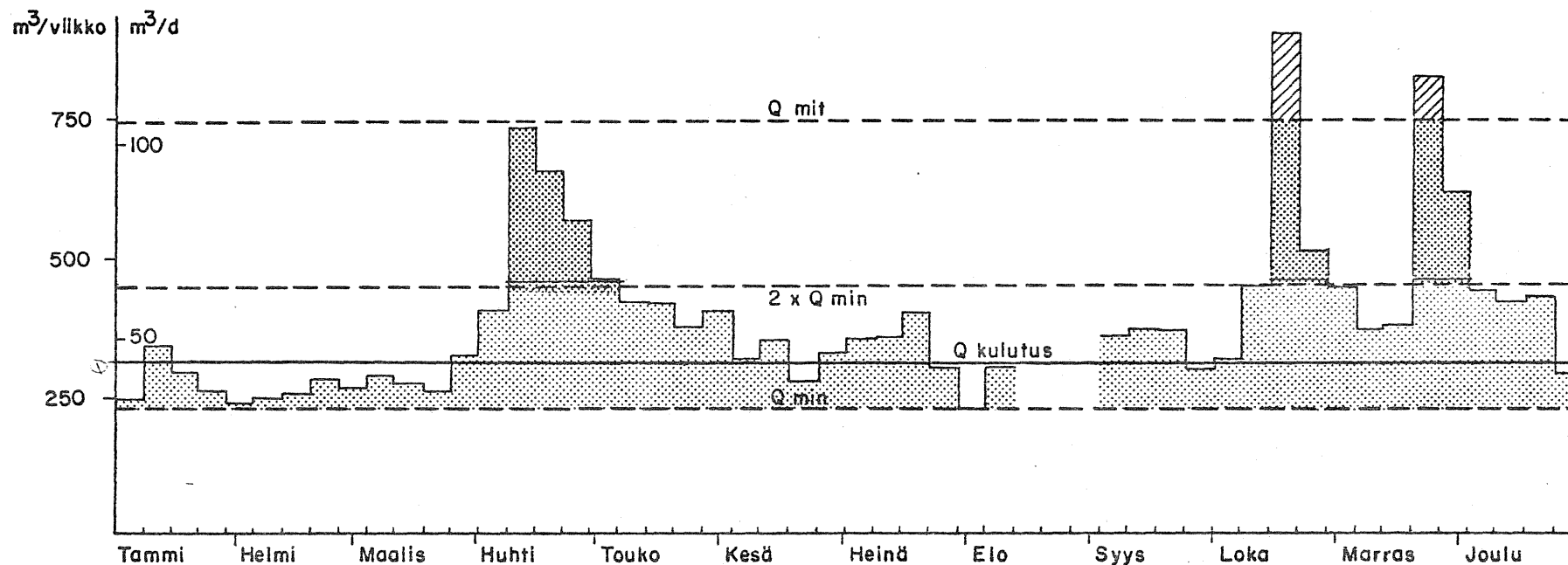
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 30 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 2

$Q_{2\text{xmin}}$ ylitysviikkoja 7

$Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 9

Tuleva BHK ₇ mg/l	330	750	310	350	153	270	130
Käsittelyteho %	96	97	97	91	95	98	90



Kuva 33. Ruoveden Ruhalan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 7186 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q kesk 108 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/4

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä
Minimivirtaama $n=2,3$

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 72 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 31 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 7

Q 2xmin ylitysviikkoja 27

$Q_{\text{min}}+20$ % alitus-

viikkoja 1

Tuleva BHK₇ mg/l 220

Käsittelyteho % 86

280

91

200

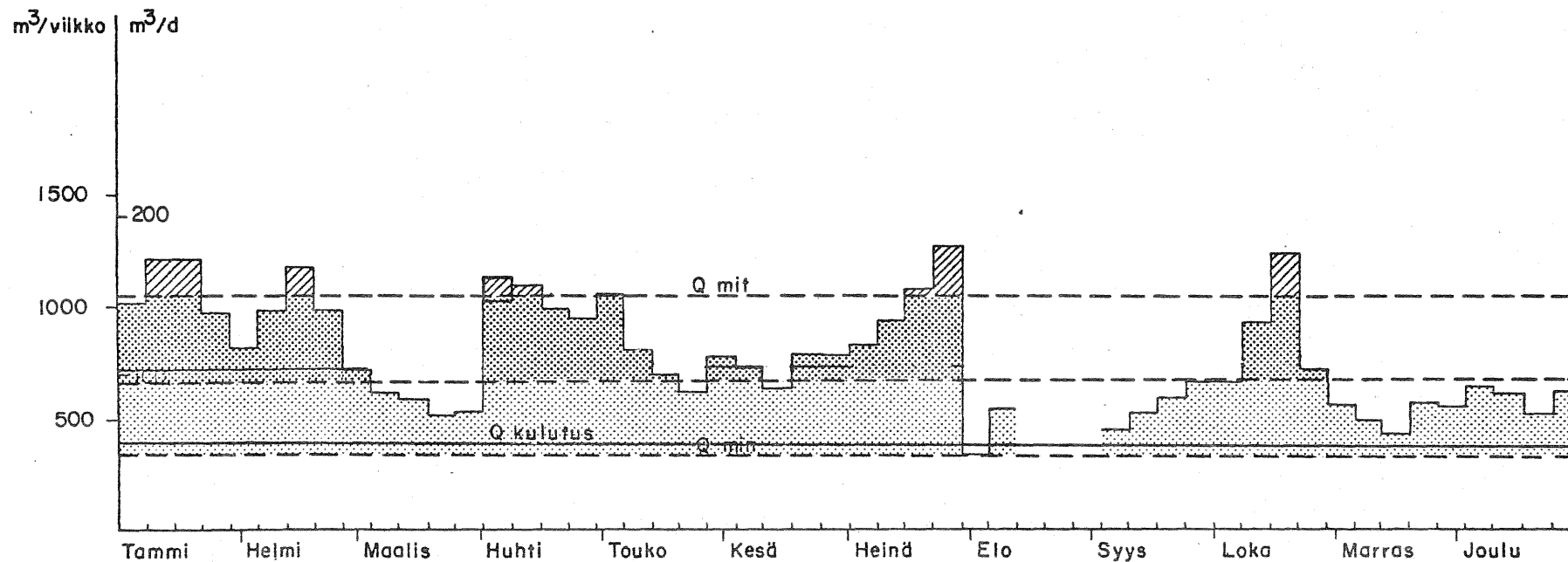
77

200

92

91

89



Kuva 34. Ruoveden Visuveden viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostus + biosuodin

Verkoston pituus 31.12.1980 7335 m
 Putkista betonia/muovia % 46/54
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 676 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 98/4
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/3

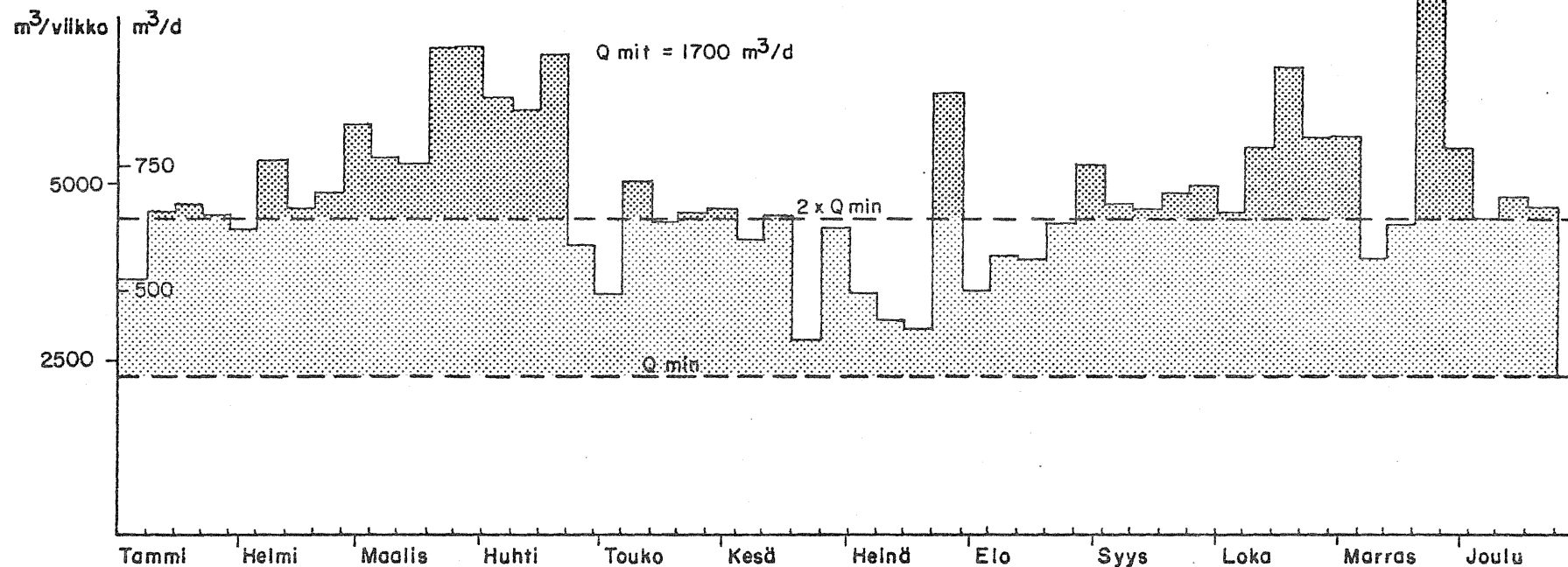
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,2$
 Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2\text{xmin}}$ ylitysviikkoja 33
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitusviikkoja 1

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 40 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 18 %

Tuleva BHK ₇ mg/l	1574	1277	1487	692	1100	999	1800	1468	1672	1411	1436
Käsittelyteho %	99	99	99	93	95	98	98	99	99	99	99



Kuva 35. Sahalahden viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

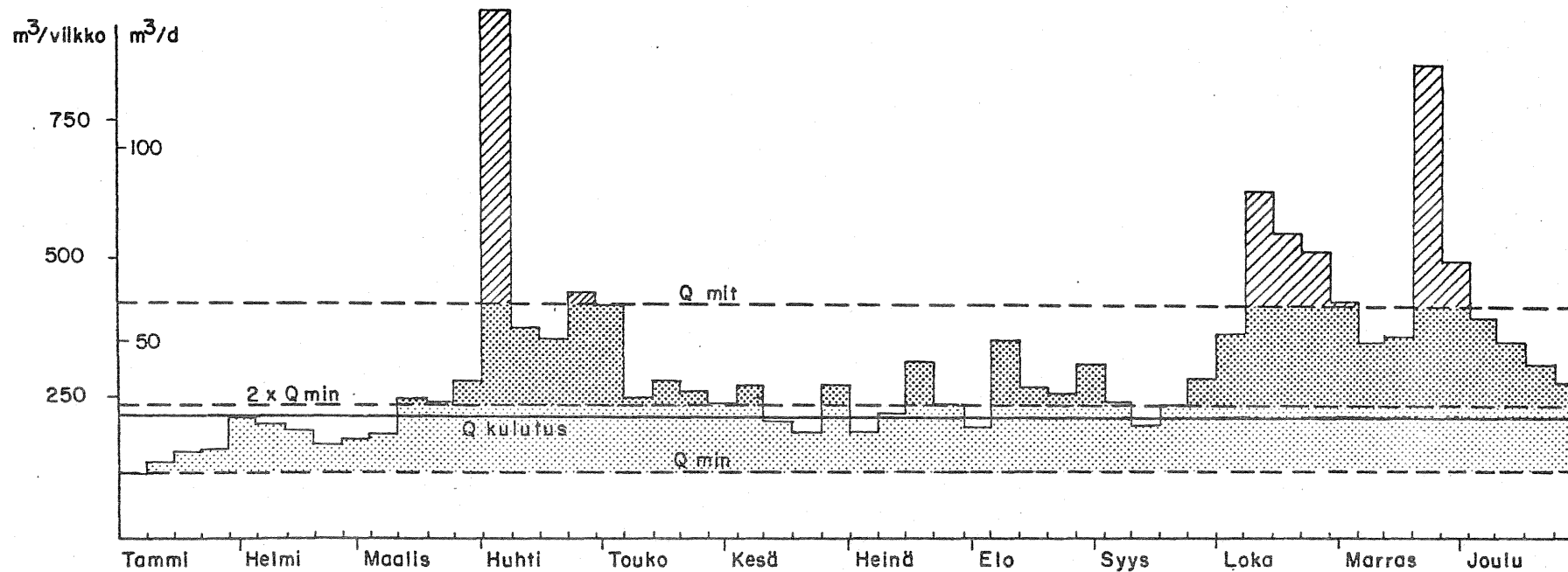
Sekajärjestelmä (osittain), rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3690 m
 Putkista betonia/muovia % 9/91
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 45 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=$ 2,8
 Minimivirtaama
 Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 75 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 27 %
 Q_{mit} ylitysviikkoja 8
 Q 2x min ylitysviikkoja 34
 $Q_{\text{min}}+20$ % alitus-
 viikkoja 2

Tuleva BHK ₇					
mg/l	170	540	450	260	160
Käsittelyteho %	85	97	97	93	66



Kuva 36. Suodenniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3033 m

Putkista betonia/muovia % 34/66

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 33 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 78/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

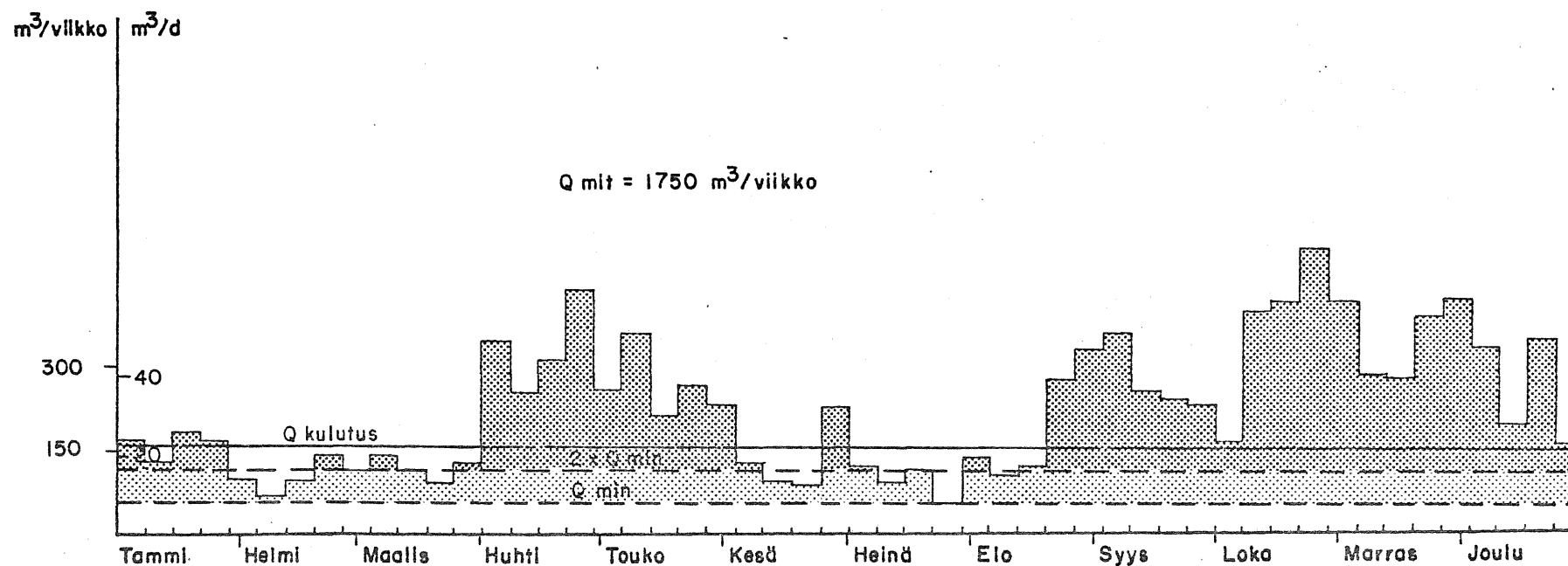
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 3,9$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 13 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 3 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 Q_{2xmin} ylitysviikkoja 40
 $Q_{min+20\%}$ alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK ₇ mg/l	340	540	410	130	310	300	290	300	330	76	290	260
Käsitt.teho %	93	95	94	68	95	87	74	94	95	86	91	83



Kuva 37. Tampereen Kämenniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 6290 m
 Putkista betonia/muovia % 0/100
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 159 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 91/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 85/3

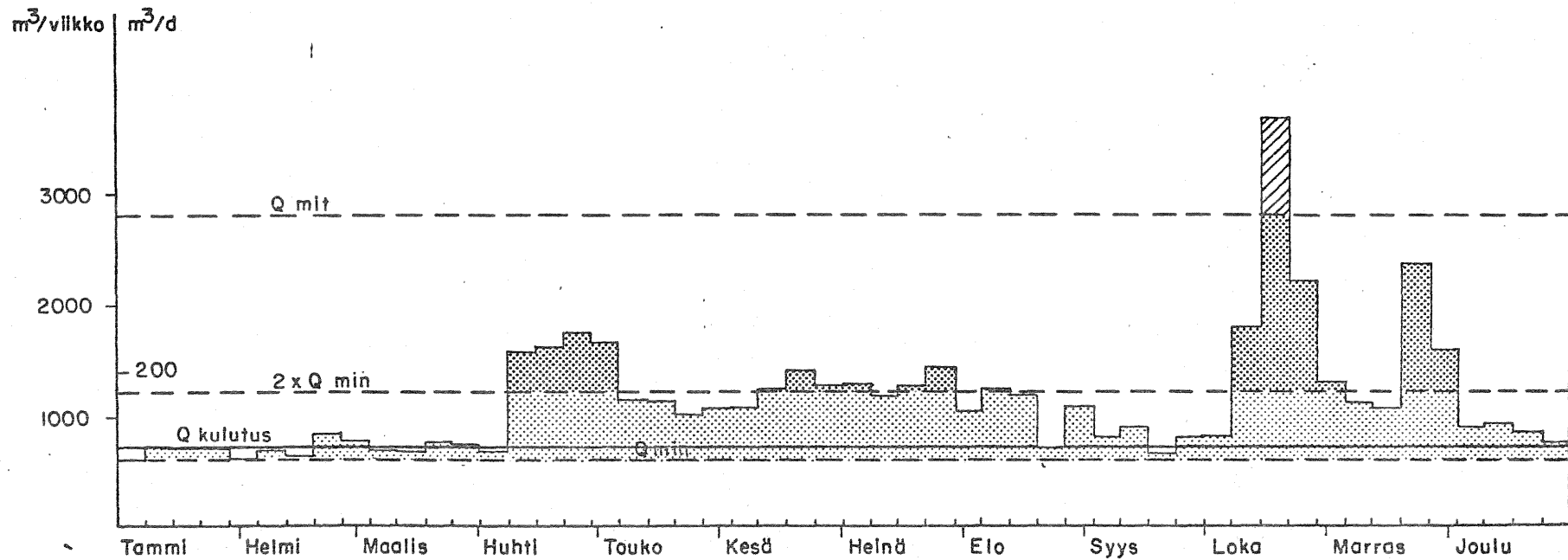
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,9$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 40 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 21 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 1
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 17
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 13

Tuleva BHK ₇ mg/l	320	380	230	80	200	350	260	270	330	83	120	220
Käsittelyteho %	98	92	96	53	95	80	93	98	93	80	92	96



Kuva 38. Tampereen Polson viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Sekajärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 \approx 90 000 m

Putkista betonia/muovia % 80/20

Verkoston keskivirtaama Q kesk 11096 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 89/2

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

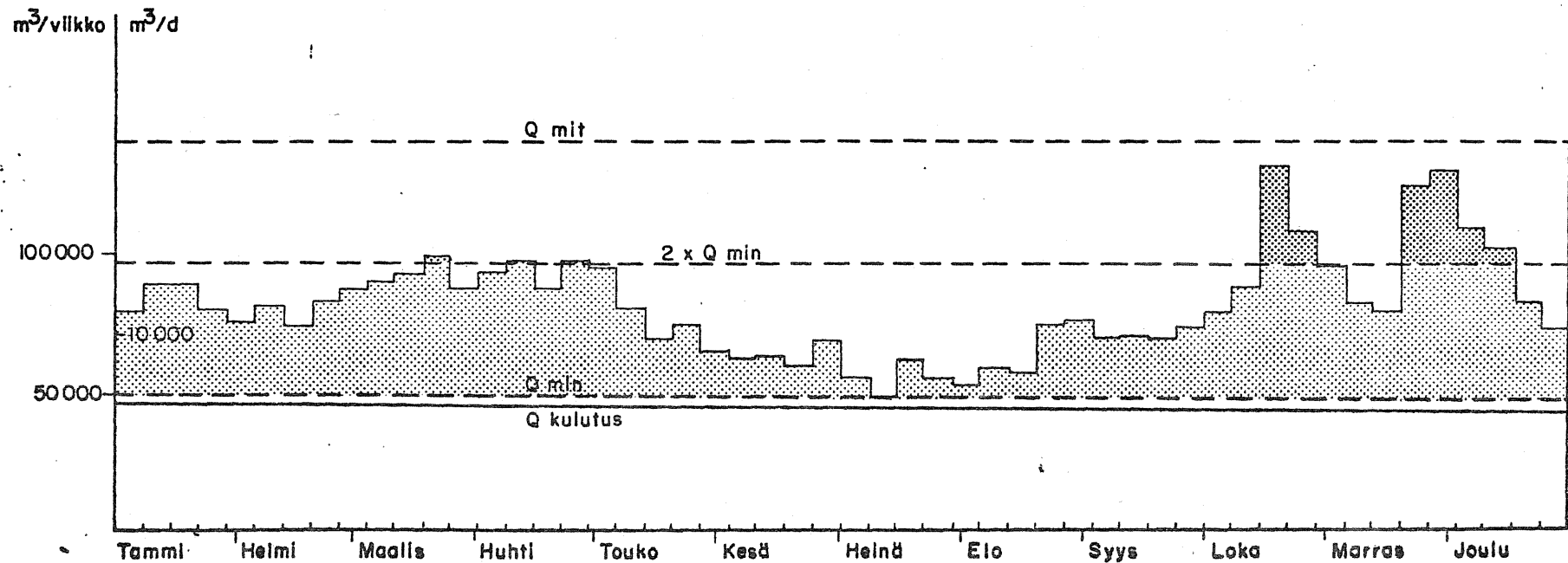
Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,6$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 55 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 34 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 9
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 5

Tuleva BHK ₇ mg/l	470	570	470	470	330	300	410	270	320	300	270	320
Käsittelyteho %	89	89	89	91	90	82	95	85	88	91	85	87



Kuva 39. Tampereen Raholan viemärintialueen virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Sekajärjestelmä , kemiallinen puhdistamo

Verkoston pituus 31.12.1980 \approx 448 000
 Putkista betonia/muovia % 80/20
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 56 164 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 76/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/4

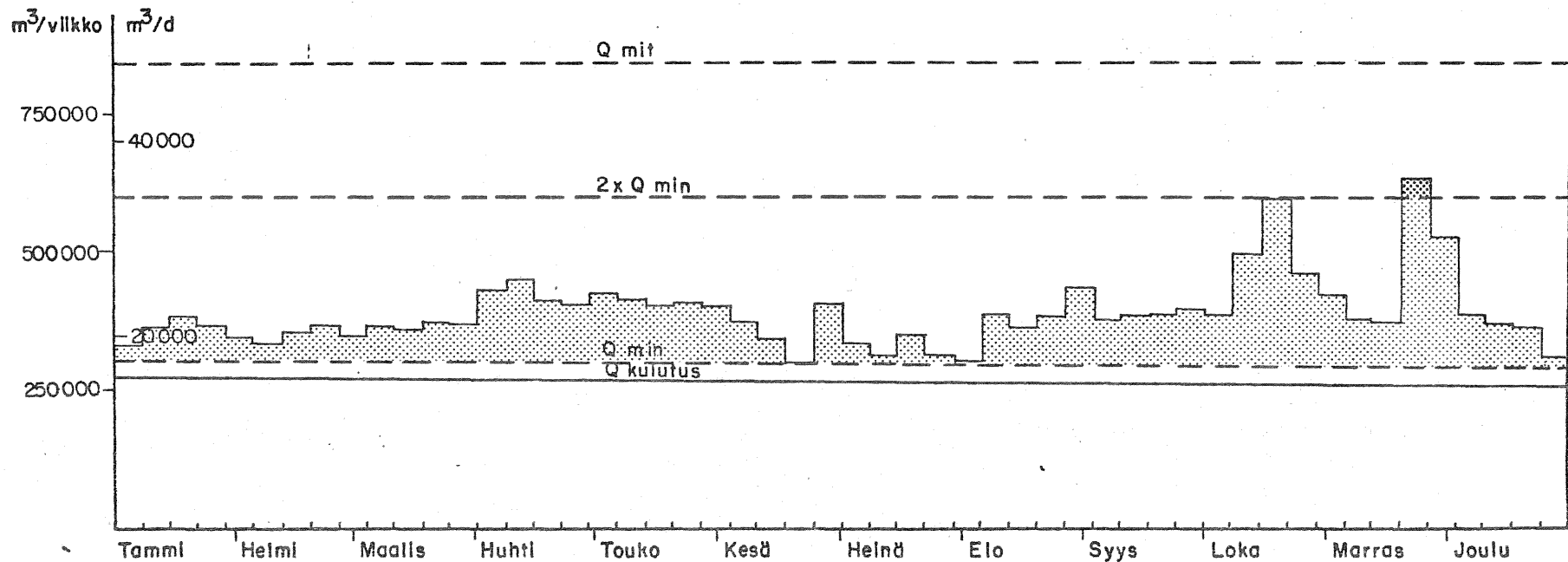
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,3$
 Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 0
 $Q_{2\min}$ ylitysviikkoja 1
 $Q_{min+20\%}$ alitus-
 viikkoja 17

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 47 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 36 %

Tuleva BHK ₇ mg/l	280	220	310	270	250	240	220	220	220	220	300
Käsittely- teho %	72	69	76	77	74	82	66	71	80	73	81



Kuva 40. Tampereen Viinikanlahden viemärintialueen virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Sekajärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkosten pituus 31.12.1980 37380 m

Putkista betonia/muovia % 37/63

Verkoston keskivirtaama Q kesk 3563 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 19 80/toimivuus 1979-80 96/4

$$\frac{\text{Vuotuinen viemäriveresimäärä}}{\text{Minimivirtaama}}_{n=2,3}$$

Puhdistamon käyttöaste Qkok 55 %

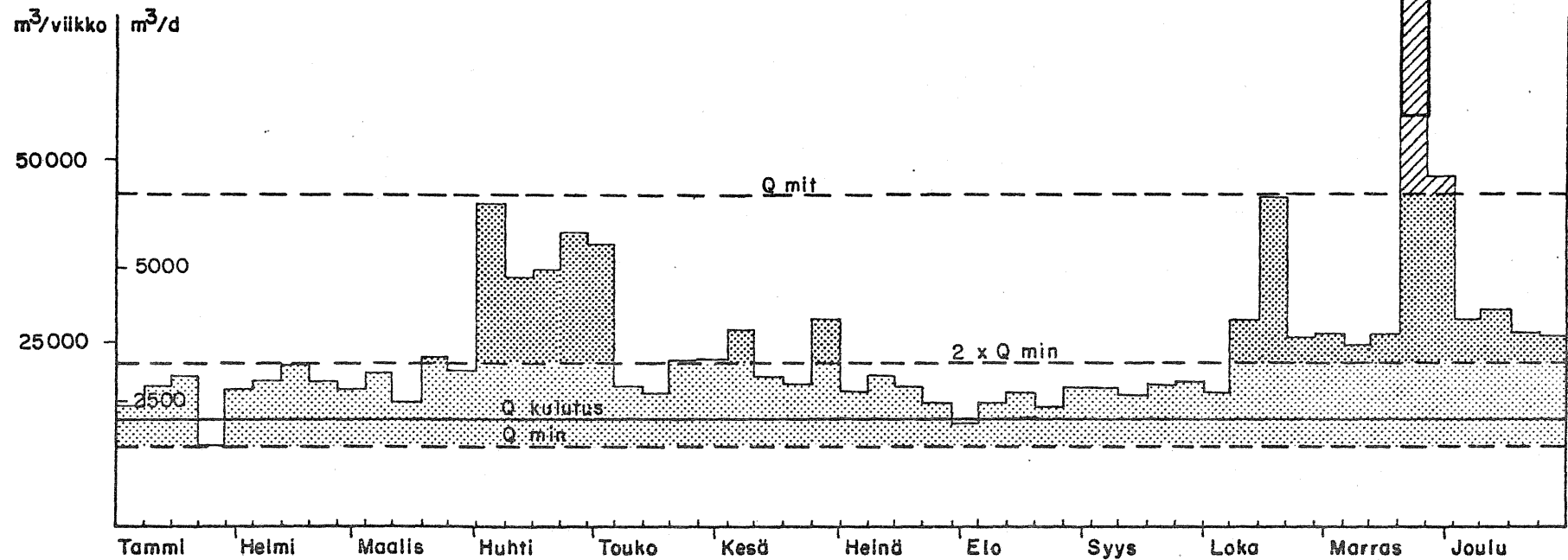
Puhdistamon käyttöaste 9min 24 %

Qmit ylitysviikkoja 2

Q 2xmin ylitysviikkoja 22

Qmin+20 % alitus-
viikkoja 1

Tuleva													
BHK ₇ mg/l	100	110	300	190	100	180	38	224	1400	115	460	140	
Käsittelyteho													
%	87	91	96	92	92	82	50	87	95	86	96	92	



Kuva 41. Toijalan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 24965 m

Putkista betonia/muovia % 72/28

Verkoston keskivirtaama Q kesk 1038 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 85/4

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=$ 1,8
Minimivirtaama Q_{mit} ylitysviikkoja 14 Q 2x min ylitysviikkoja 9 $Q_{min}+20\%$ alitus-
viikkoja 9Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 99 %Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 54 %Tuleva BHK₇
mg/l 100
Käsittelyteho
% 89

67

57

27

85

20

38

93

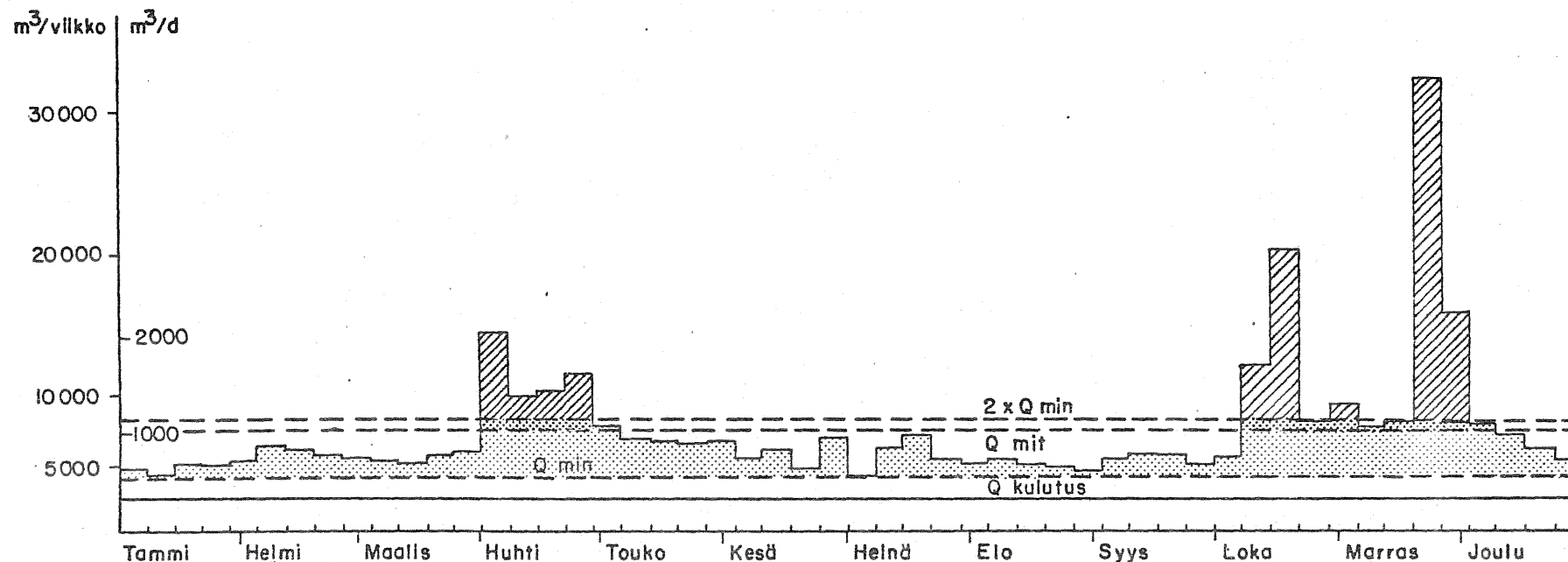
90

78

92

80

85



Kuva 42. Urjalan Laukeelan ja asemanseudun viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Sekajärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 3460 m

Putkista betonia/muovia % 75/25

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 144 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 79/2

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 87/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

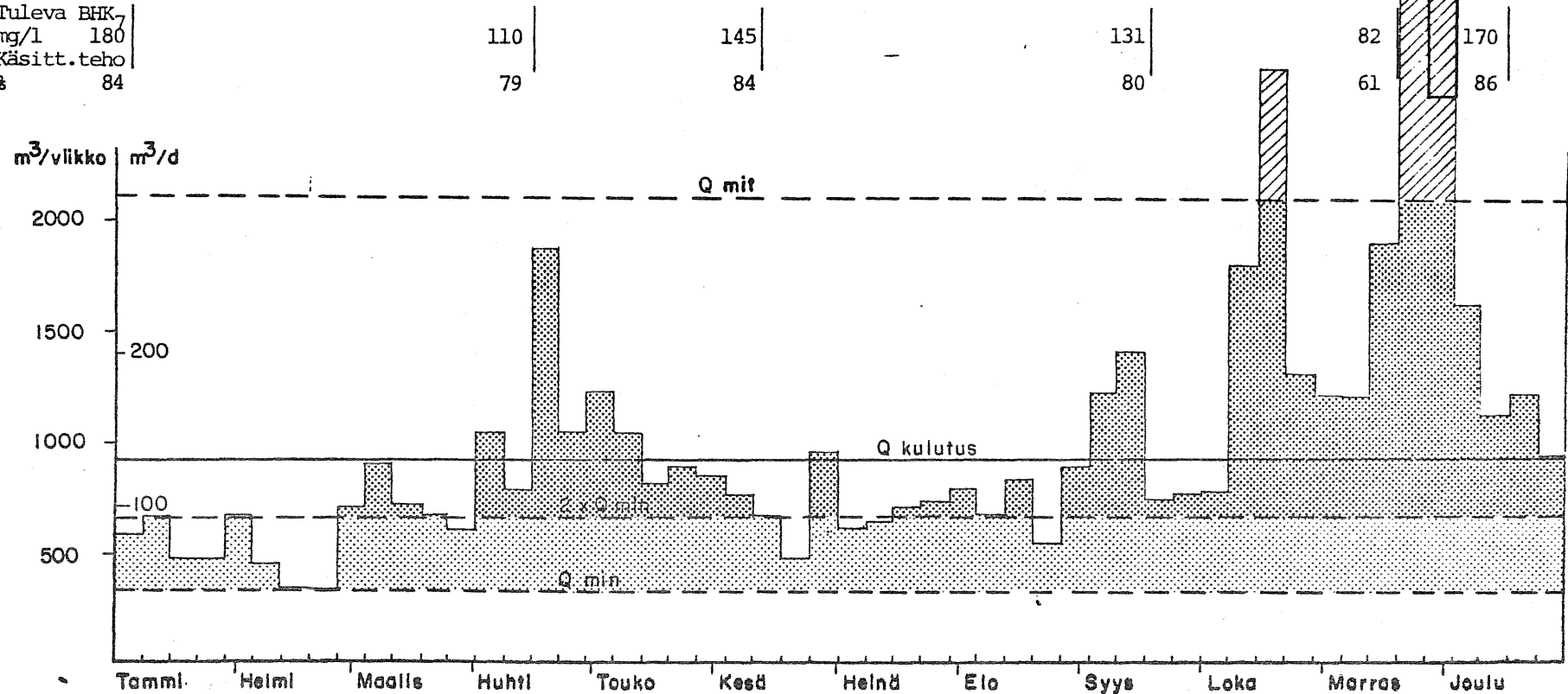
Vuotuinen viemäri-vesimäärä $n = 3,1$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 48 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 32 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 3
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 41
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK-
mg/l 180
Käsitt.teho
% 84



Kuva 43. Urjalan Nuutajärven viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Sekajärjestelmä, kemiallinen selkeytys
 Verkoston pituus 31.12.1980 93921 m
 Putkista betonia/muovia % 71/29
 Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 12282 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 43/1
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 74/2

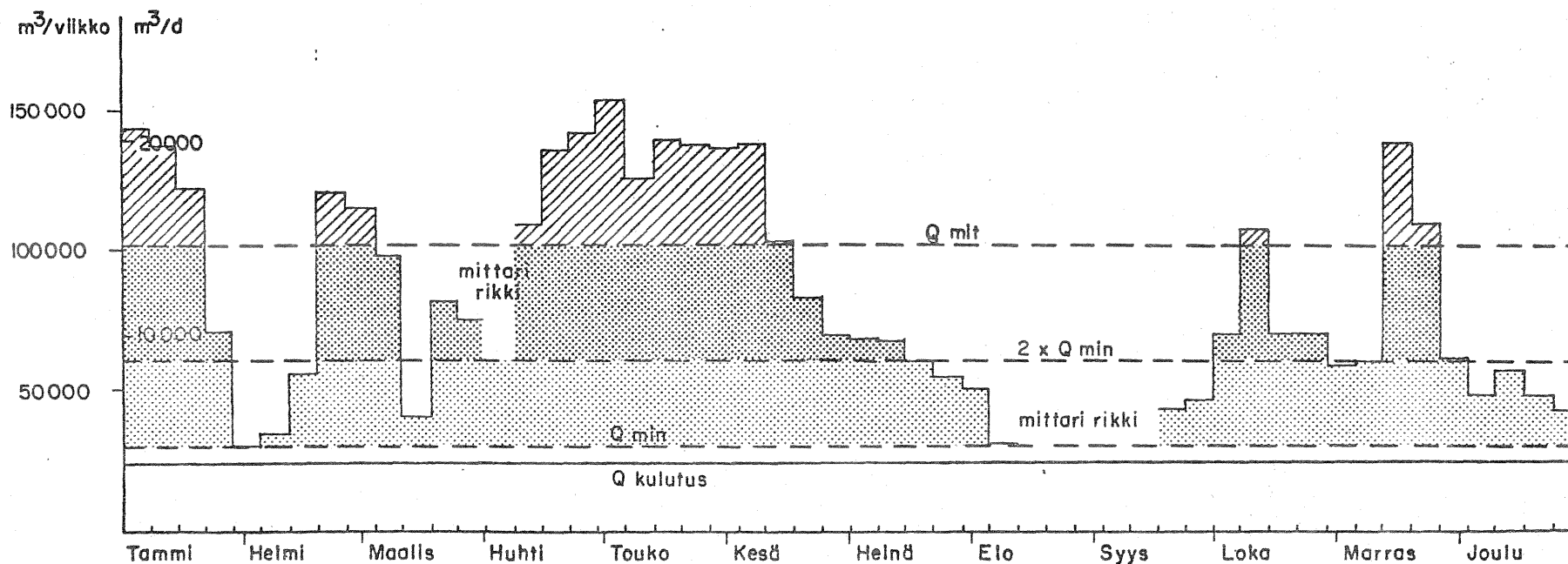
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 2,9$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 83 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 29 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 18/46
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 29/46
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 3/46

Tuleva BHK ₇													
mg/l 89	92	73	50	83	98	60	79	103	43	98	56		
Käsittely- teho % 39	26	36	68	58	56	48	42	49	37	18	23		



Kuva 44. Valkeakosken viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, jälkisaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 1770 m

Putkista betonia/muovia % 96/4

Verkoston keskivirtaama Q kesk 76 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 78/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 75/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 14,8$
Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 29

$Q_{2 \times min}$ ylitysviikkoja 38

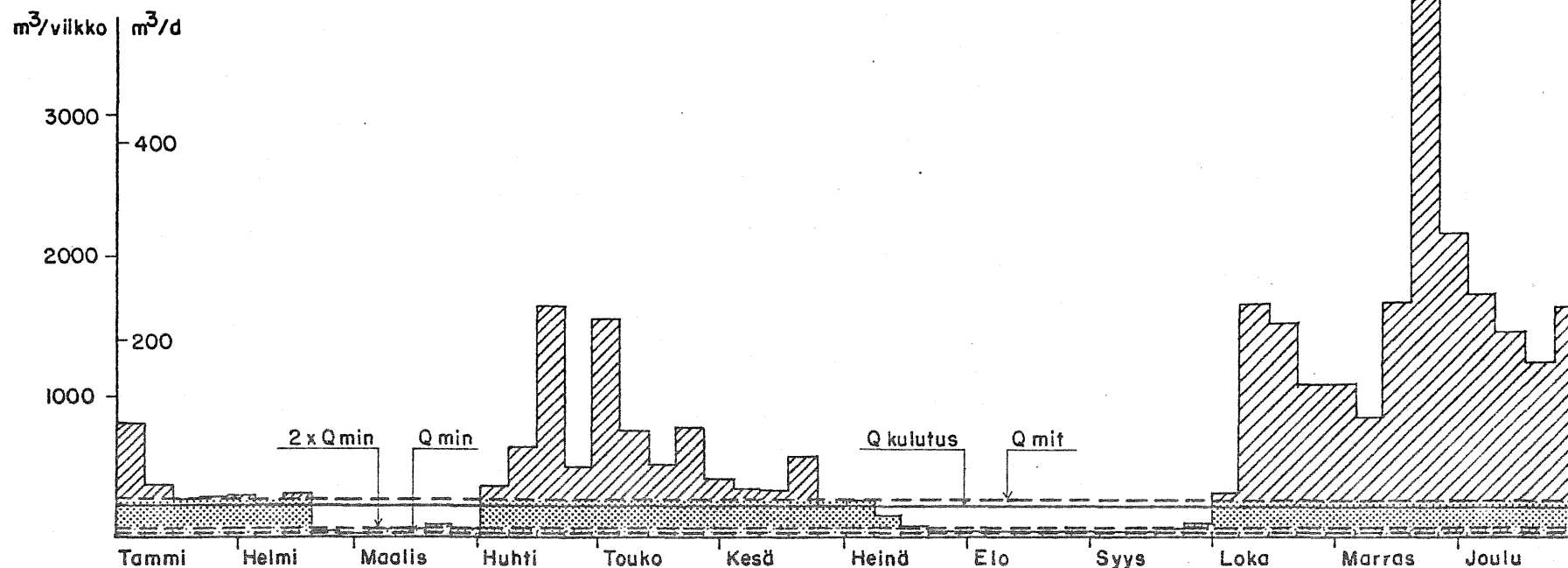
$Q_{min+20\%}$ alitus-

viikkoja 1

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 95 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 13 %

Tuleva BHK ₇												
mg/l	100	340	146	96	58	137	757	215	34	30		
Käsittelyteho												
%	35	91	82	90	78	96	99	95	65	13		



Kuva 45. Valkeakosken kaupungin Koivuniemen viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 2820 m

Putkista betonia/muovia % 94/6

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 109 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 79/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 85/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemärivesimäärä $n=5,1$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 55 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 10 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 10

$Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 43

$Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 1

Tuleva BHK₇
mg/l 140
Käsittelyteho
% 86

48

103

25

35

13

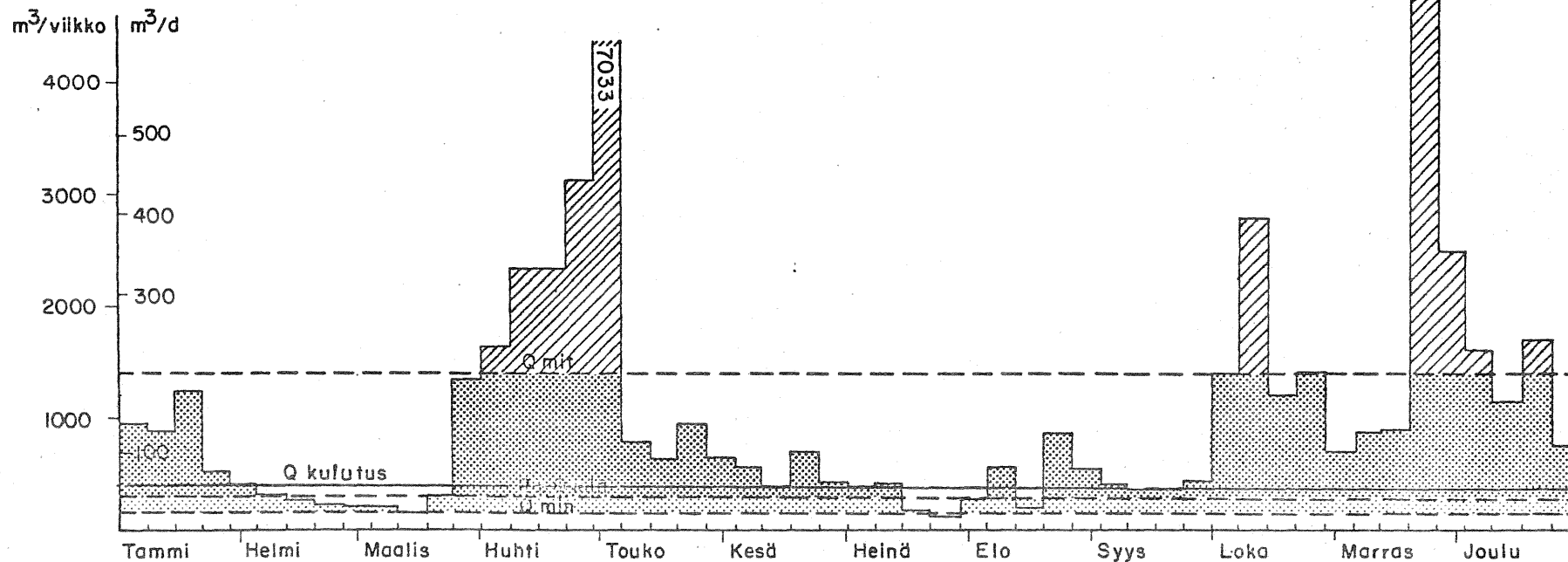
73

88

44

81

22



Kuva 46. Valkeakosken kaupungin Yli-Nissin viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 58332 m

Putkista betonia/muovia % 75/25

Verkoston keskivirtaama Q kesk 4640 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 87/4

Tuleva BHK

mg/l

Käsittely-

teho %

180	200	335	150	130	130	216	167	210	75	46	150
96	97	92	97	96	92	89	77	94	60	35	89

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=2,0$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 97 %

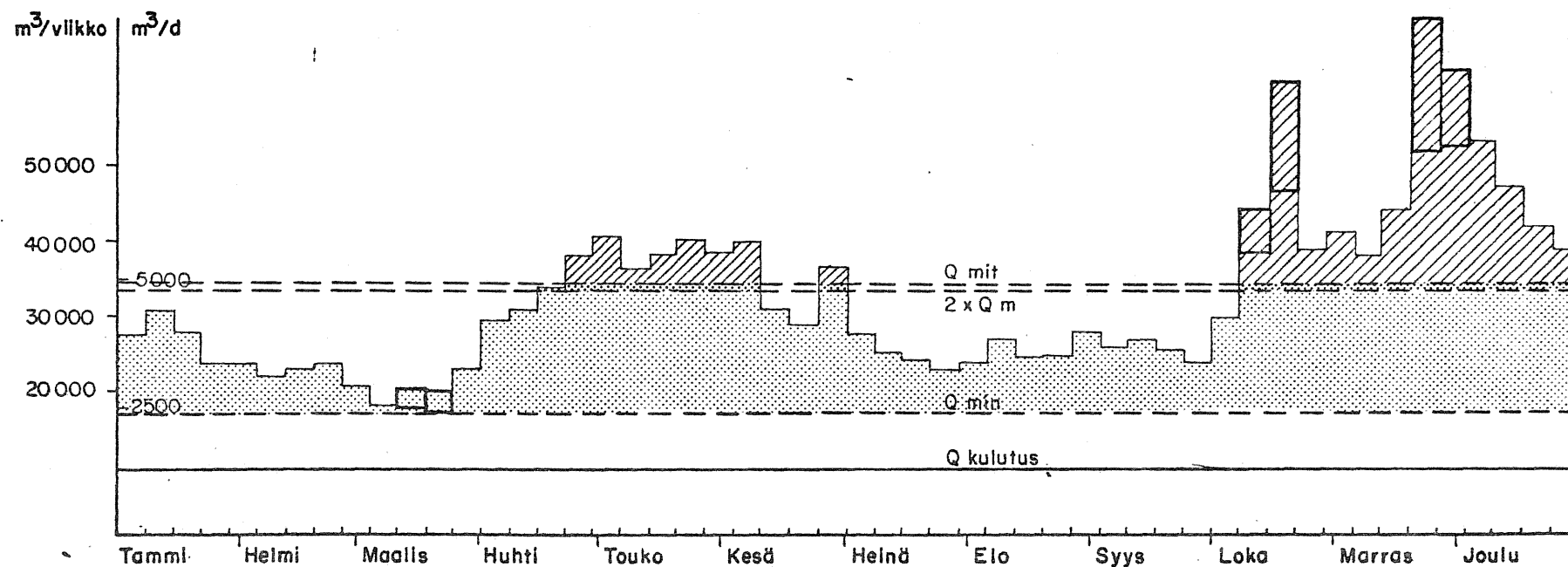
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 49 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 20

$Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 21

$Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-

viikkoja 3



Kuva 47. Vammalan kaupungin viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , tehostettu lammikko

Verkoston pituus 31.12.1980 42180 m

Putkista betonia/muovia % 74/26

Verkoston keskivirtaama Q kesk 1758 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 73/2

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 82/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,6$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 147 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 89 %

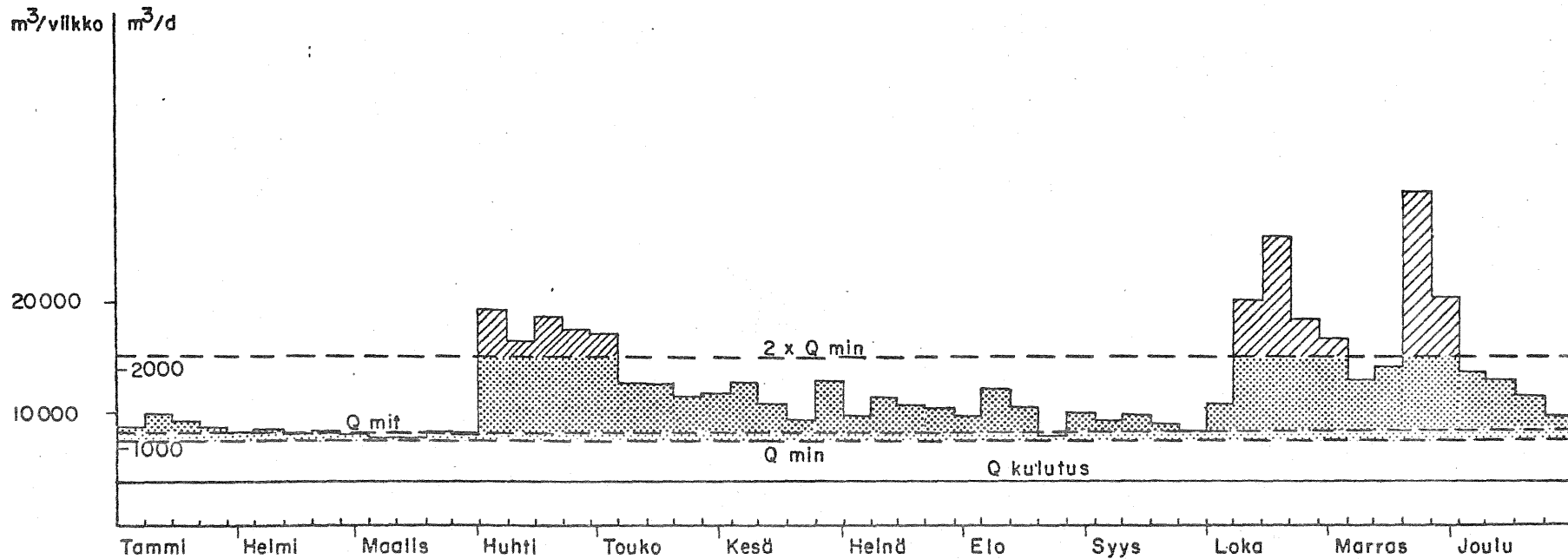
Q_{mit} ylitysviikkoja 43

Q 2x min ylitysviikkoja 11

$Q_{\text{min}}+20$ % alitus-

viikkoja 14

Tuleva BHK ₇ mg/l	88	67	49	28
Käsittelyteho %	64	52	90	91



Kuva 48. Viialan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostus

Verkoston pituus 31.12.1980 6115 m

Putkista betonia/muovia % 0/100

Verkoston keskivirtaama Q kesk 52 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/4

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 94/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=3,0$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 42 %

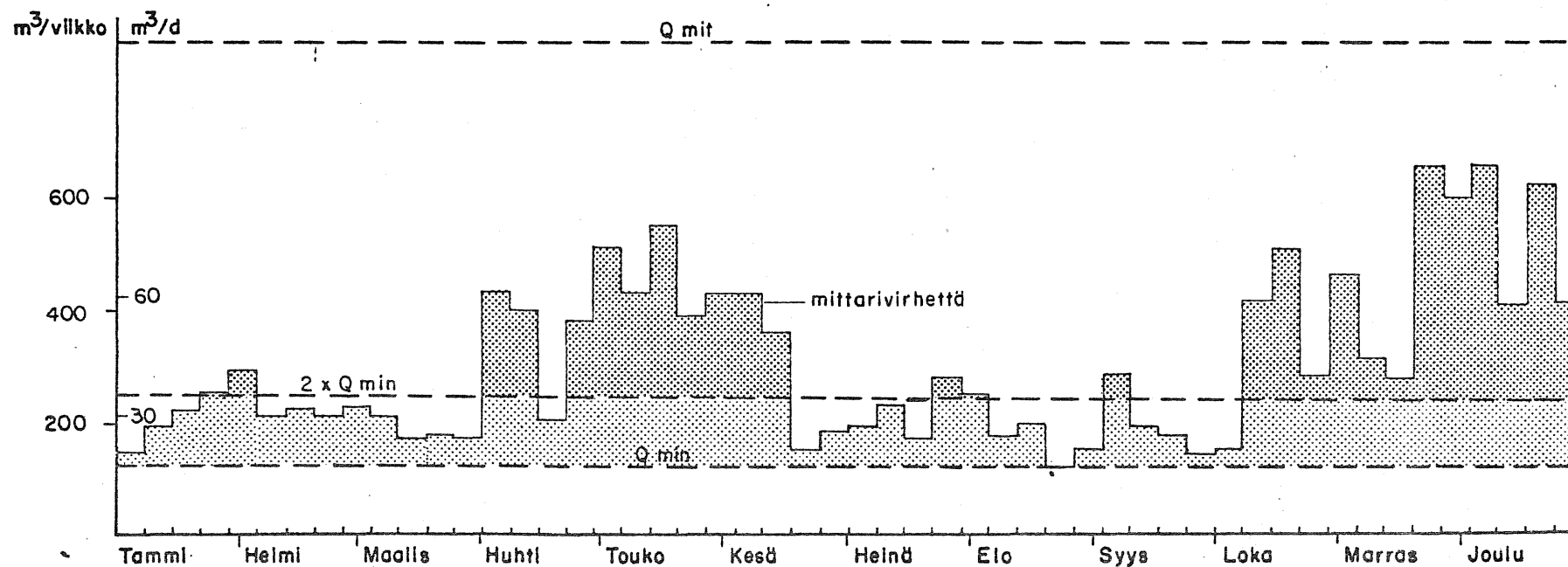
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 14 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 0

$Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 27

$Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 3

Tuleva BHK							
mg/l	53	69	150	200	250	97	620
Käsittely- teho %	85	88	19	98	97	90	93



Kuva 49. Viljakkalan kirkonkylän viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 23404

Putkista betonia/muovia % 39/61

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 854 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 85/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/3

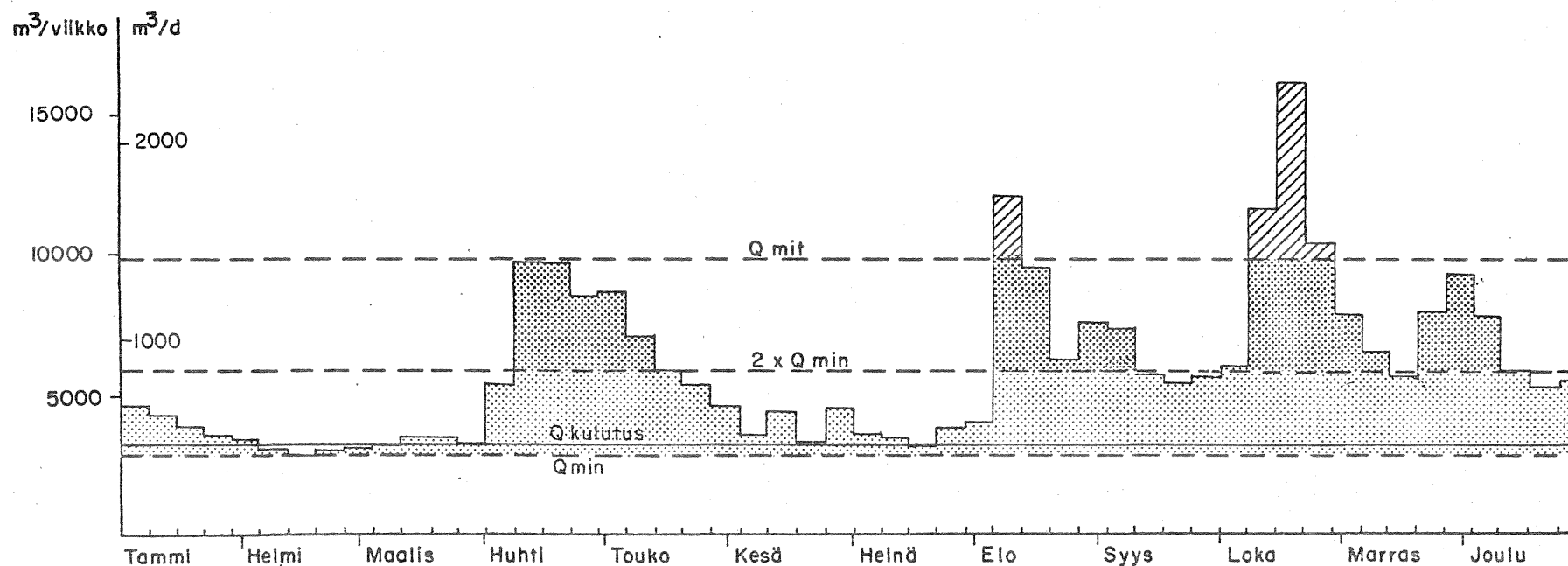
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=$ 2,1
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 61 %
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 30 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 4
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 20
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 9

Tuleva					
BHK ₇ mg/l	170	120	95	63	
Käsittelyteho %	85	91	75	89	



Kuva 50. Vilppulan asemanseudun viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 13893 m
 Putkista betonia/muovia % 34/66
 Verkoston keskivirtaama Q kesk 435 m³/d
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 90/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 88/4

Tuleva BHK₇
 mg/l 140
 Käsittely-
 teho % 93

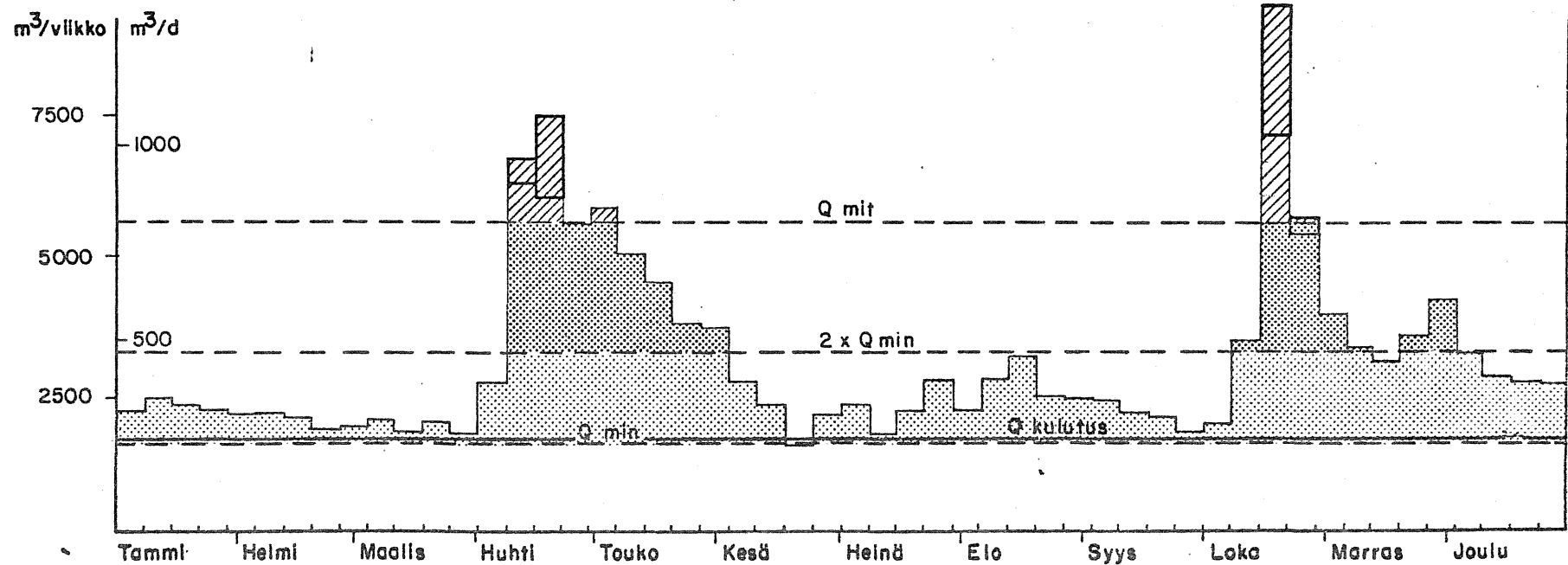
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä n=1,9
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 54 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 29 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 5
 Q 2x_{min} ylitysviikkoja 15
 Q_{min}+20 % alitus-
 viikkoja 6

110	140	130	250	65	76
91	92	95	96	39	92



Kuva 51. Vilppulan Kolhon viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 5870 m

Putkista betonia/muovia % 69/31

Verkoston keskivirtaama Q kesk 333 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä n= 2,9
Minimivirtaama

Q_{mit} ylitysviikkoja 38

Q 2x_{min} ylitysviikkoja 38

Q_{min}+20 % alitus-
viikkoja 2

75/2 Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 145 %

70/3 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 48 %

Tuleva

BHK₇ mg/l

Käsittelyteho %

79

82

96

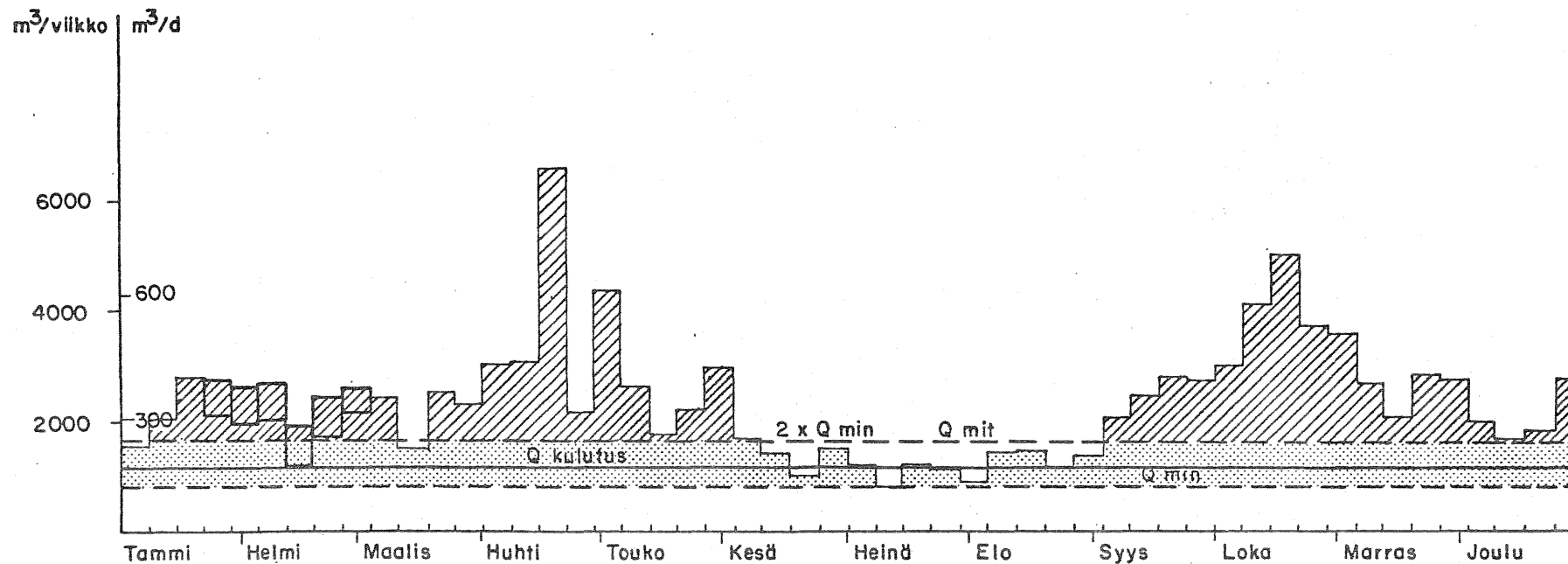
92

68

48

70

70



Kuva 52. Virtain Rauhalan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä , rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 23500 m

Putkista betonia/muovia % 69/31

Verkoston keskivirtaama Q kesk 1264 m³/d

Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 83/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 74/3

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,6$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 79 %

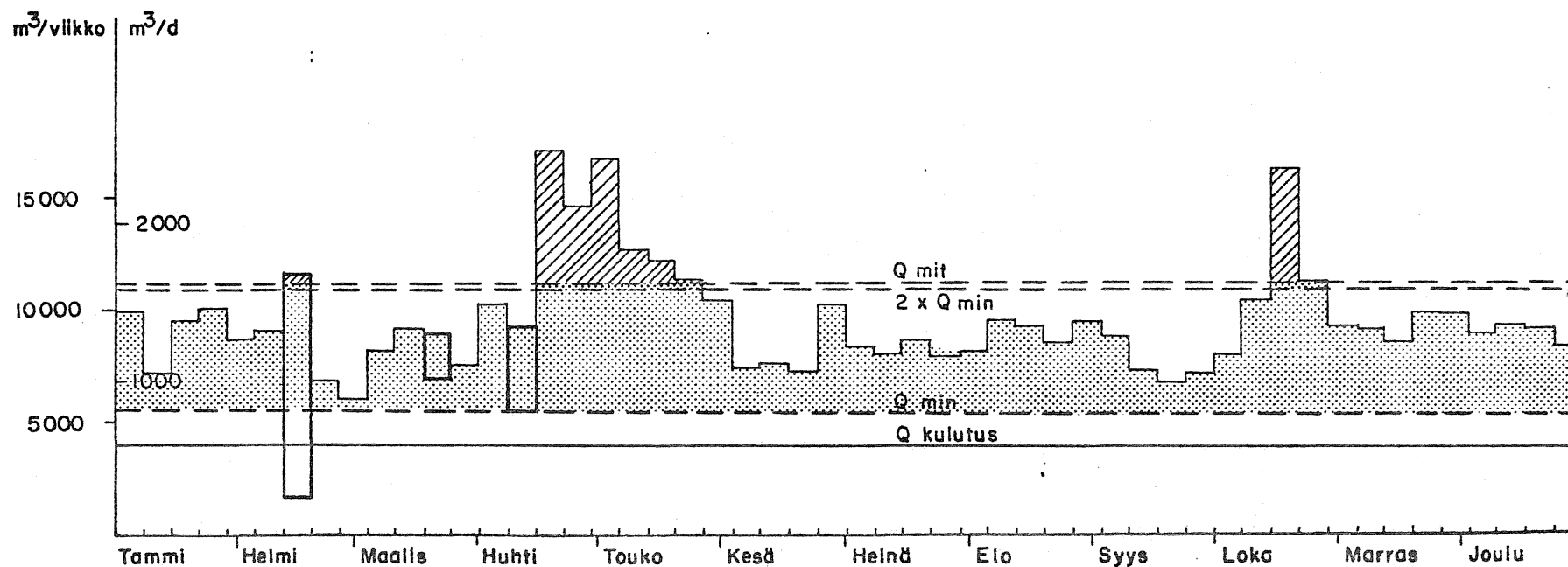
Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 49 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 8

$Q_{2 \times min}$ ylitysviikkoja 9

$Q_{min} + 20$ % alitus-
viikkoja 2

Tuleva BHK ₇ mg/l	270	430	380	340	650	380	270	620
Käsittelyteho %	52	94	30	95	97	94	94	97



Kuva 53. Virtain Umpipohjan viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, rinnakkaissaostuslaitos

Verkoston pituus 31.12.1980 76923 m

Putkista betonia/muovia % 51/49

Verkoston keskivirtaama Q_{kesk} 1441 m³/d

Puhdistamon EHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 93/3

Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 83/2

VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n=1,5$
Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 111 %

Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 59 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 32
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 2
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
viikkoja 7

Tuleva BHK₇
mg/l

190

89

180

200

150

27

220

190

Käsittely-
teho %

96

82

85

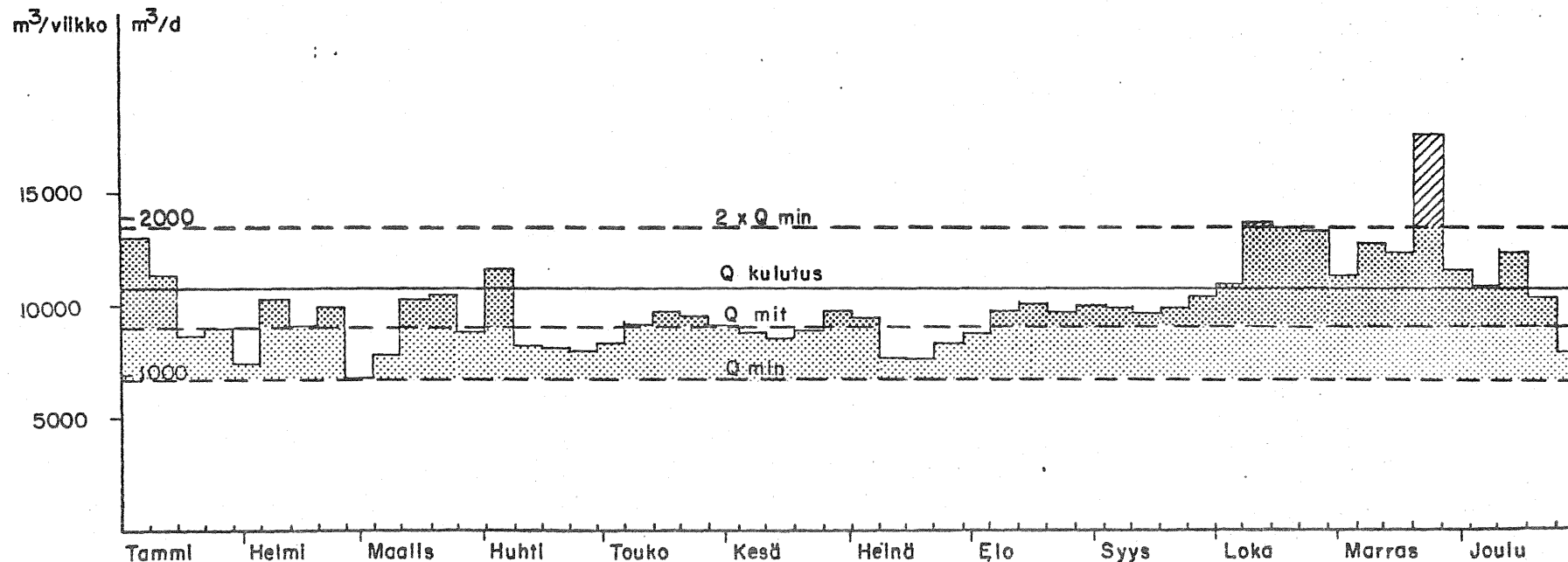
93

91

82

98

87



Kuva 54. Ylöjärven viemäriverkoston virtaamat 1980

YLEISTIEDOT

Erillisjärjestelmä, suorasaostuslaitos
 Verkoston pituus 31.12.1980 2600 m
 Putkista betonia/muovia % 96/4
 Verkoston keskivirtaama Q kesk $343 \text{ m}^3/\text{d}$
 Puhdistamon BHK-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 83/3
 Puhdistamon P-käsittelyteho 1980/toimivuus 1979-80 95/4

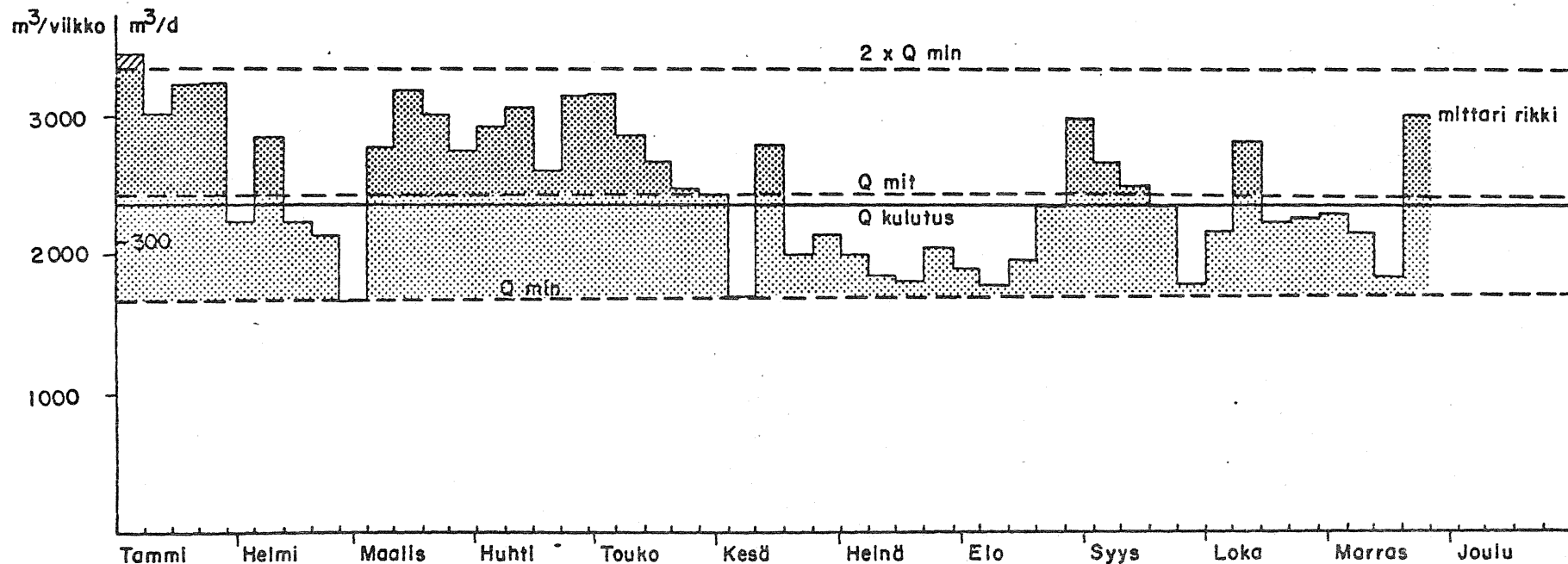
VUOTO- (JA HULEVESI) TIEDOT

Vuotuinen viemäriveresimäärä $n = 1,5$
 Minimivirtaama

Puhdistamon käyttöaste Q_{kok} 101 %
 Puhdistamon käyttöaste Q_{min} 69 %

Q_{mit} ylitysviikkoja 23
 $Q_{2\text{min}}$ ylitysviikkoja 1
 $Q_{\text{min}+20\%}$ alitus-
 viikkoja 11

Tuleva BHK ₇ mg/l	490	510	500	210	550
Käsittelyteho %	90	77	86	64	90



Kuva 55. Ylisen keskuslaitoksen viemäriverkoston virtaamat 1980

